Anderer Theil Der Ingenieurs Schul.

Darinnen Die Regular Fortification, sampt den Aussenwercken/durch vnd ohne Rechnung mit newen Inventionibus gelehrt werden.

Welches nicht allein durch den Canonem Logarithmicum, sondern auch durch new Inventierte Instrument, so deutlich vnd klar für die Augen gestelt wird / daß auch einer gleichsamb ohne Mundlichen Berichts solche Fortifications Kunst leichtlich begreiffen kan/ꝛc.

Allen Liebhabern der Mathematischen Künsten zugefallen in Truck gegeben.

Durch:

Johann Faulhabern Ingenieurn vnd Burgern zu Vlm/ꝛc.

Getruckt zu Vlm/ Durch Jonam Saurn/

Anno, M. DC. XXXIII.

Denen Durchleuchtigsten Durchleuchtigen/ Hoch: vnd Wolgebornen/ auch WolEdlen/ Gestrengen/ vnd Edlen/ Vesten/ Ehrnvesten/ Fürsichtigen vnd Weisen Herren/

Deß Heyligen Römischen Reichs/

ChurFürsten/ Fürsten/ Graffen vnnd Freyherren/ auch wol Adelichen freyen Ritterschafft vnd Freyen Stätten.

Allen der Augspurgischen Confession Zugethanen vnd verwandten Evangelischen Ständen/ Meinen Gnädigsten/ Gnädigen vnd Großgunstig Gebietenden/ Herren Obern vnd Regenten.

DUrchleuchtigst / Durchleuchtig/ Hoch: vnd Wolgeborn/ Auch wol Edel/ Gestreng/ vnd Edel/ Vest/ Ehrenvest/ Fürsichtig vñ Weiß/ Gnädigst/ Gnädig/ vñ Großgunstig gebietende Herren.

Wann wir im ersten Buch Moysis/das erste Capitel von erschaffung der Welt/gantz mit fleiß durchlesen/demselben Christlich nachdencken/auch mit Unsern Augen Himel vnd Erden vernünfftig anschawen vnd besichtigen/müessen wir Menschen vns vber solch Herrlich vnnd Kunstreichest Gebew höchlich verwundern/kenden auch Gott darfür nit gnugsam Dancken/Loben vnd Preisen. Dan wer hat jemals allein durch sein wort auß nichts Himel vnd Erden erschaffen vnd gemacht? als Gott. Wer hat solch geschöpff vnd gebew/dem Menschlichen geschlecht zu gutem/nunmehr in die 5595. Jahr in esse vnd vigore beständig erhalten vnd gubernirt? dan Gott. Wer hat alles in zahl/Maß vnd gewicht gerichtet vnnd angeordnet? dan Gott. Wañ dan Gott/als der Oberste vnnd Kunstreicheste Bawherr alles wol gemacht vnnd angeordnet/auch dem Patriarchen Noah, wie wir im angezognen ersten Buch Moysis im 6. Capitel zulesen/ein solchen Baw vnd Kasten/darinnen Er sein vnd der seinigen zeitlich Lebẽ zusamt aller geschlechten der Thieren vnnd Vögeln zur zeit der grausamen sündflut Salviren vnd erhalten könden/selber angeben. Dan sonsten hette alles fleisch/darin ein lebendiger Athem gewesen/im Wasser vnfehlbar ersäuffen vnnd vmbkomen müssen. So hat der Prophet Ezechiel/nach dem Er durch Göttliche gesichte

Mundum ex nihilo solo verbo creavit.

Conservavit. & gubernavit.

Pondere, mensura, Numero, DEVS omnia fecit.

gesichte ins Land Israel geführt worden/ Ein Man des gestalt war wie Ertz/ den newen Tempel zusambt aller zugehör/ wie in seiner Propheceyung vom 40. biß vffs 48. Capp. Vnd vom newen Jerusalem vnd heyligen Statt auch ihren Thoren vnd Mauren/ in der Offenbahrung Johannis im 21. Capitel weitleffiger geschriben steht/ mit einer leynen Schnur vnd Meßrutten in: Vnd außwendig die breite höhe vnnd länge sehen abmessen vnd verzeichnen. Vnd hat Gott durch Moysen in seinem 2. Buch im 31. Capitel. zu Werckmeistern deß Heiligthumbs/ den Künstler Bezaleel mit seinem gesellen Ahaliab/ ernent. Ebenmässig hat der Königlich Prophet Dauid im 2. Buch Samuelis im 7. vnd 1. Parali. im 18. Cap. durch den Propheten Nathan den Göttlichen beuelch empfangen/ das sein Sohn dem Herren ein Wohnhauß solte Bawen lassen/ welchem Göttlichen beuelch vnnd vätterlicher verordnung Salomon fleissig nachkommen/ vnnd dem Herren ein Tempel mit zway mal hundert tausent man anfahen Bawen zulassen denselben auch innerhalb sieben Jahr volendet/ darzu ihme sein Vatter König Dauid/ hundert tausent Zentner Goldts/ vnd tausent mal tausent Centner Silbers/ ohne eysen vnd ertz/ daß nit zuzehlen gewesen/ hinderlassen/ Vnnd verordnet/ darvon allerseits im 1. Buch der Könige im 5. vnd 6. Capitel. Vnd im

Angelus ille fuit filius ipse DEI.

1. Buch der Cronick im 23. vnd volgenden weiter zu-
lesen ist.

Zu dem als die Juden theils wegen jhrer abgesagten feind der Heyden / sonderlich aber der Samaritern theils auch wegen Vnerschöpfflichen Vnkostens den Tempel wider Auffzubawen fahr: vnnd hinlessig worden/ hat der Herr durch den Propheten Haggæum im 1. Cap. seines Buchs / Jhnen solchen erwisenen grossen Vndanck ernstlich verwisen / vnd sein höchste vngnad vnd straff/ wo sie nit im Tempelbaw fortfahren wurden/ eyferig anverkündigen lassen / da erwecket der Herr den Geist Serubabel deß Sohns Sealthiel deß Fürsten Juda/ vnd den Geist Jesua deß Sohns Jozadack deß Hohenpriesters/ vnnd den Geist deß gantzen übrigen Volcks / daß sie kamen vnd fiengen an zuarbeiten am Hauß deß Herren Zebaoth ihres Gottes/ darzu ihnen dañ auch die Priester vnd Leviten gute befürderung vnnd hilffreiche Hand erzeigt vnd erwisen / wie im Buch Esdræ vom 3. biß ins 9. Capp. außführlich zuverneñen.

Nach dem auch der König Cores in Persien den Nehemiam nacher Jerusalem abgefertigt/ hat Eliasib der Hohepriester / mit seinen Brüdern den Priestern vnd Obristen / darunder auch Ein Apotecker/ Goldschmid / Krämer / vnd dergleichen mehr gewesen/ wie deren Namen in seinem Buch im 3. Cap.

orden-

ordenlich zufinden/die Statt mit ihren Thoren vnd Mauren wider Auffbawen lassen / wie in gedachtem Buch vom 2. biß ins 7. Capit. mit mehrerm vermeldet wirdt. Vnd haben wir Gott/ das er vns noch heütigtags solche vortreffliche Baw verstendige vnd Ingenieurs bescheren vnd geben thut/ die bey disen gefährlichen Kriegsleüffen dem Vatterland mit grossem nutzen fürstendig vnnd verhülfflich sein könden/ hoch zudancken/ die welle Er auch bey bestendiger gesundheit langwürig erhalten. Wie nun Gott an denen gebäwen die zu seinen Göttlichen Ehren/ Lob vnd Preiß/ auch notwendiger defendir: vnd beschützung des Vatterlandts / wider vnrechtmessige Gewalthätigkeiten dirigirt vnd angesehen/ ein sonder belieben vnd wolgefallen hat/ dagegen aber an den jenigen so auß lauter vermessenheit vnd hochmut vorgenommen werden / ein grosses mißfallen tregt / wie Klärlich zusehen in obangezognen ersten Buch Mosis im 11. Capitel: Als die Babylonier ein Thurn deß spitz biß an den Himel raichen solte/ jhnen ein Namen zumachen/ aufferbawen zulassen vorgenomen/ hat Gott wegen solcher grossen Vermessenheit vnd Hochmut sie mit geher verwirrung der Sprach also hart gestraffet/ daß sie von diesem Gebäw ablassen müsten. Wiewol ich meines wenigen verstandts darfür nit halten thue/ weiln es sovil 1000. Meil wegs

biß

biß an den Mondshimel hinan zubawen/ vnnd man allein den zubesteigen/ vnd sich mit Proviant die zeit vber nottürfftiglich zuversehen/ vil Jahr lang haben vnd zubringen müste/ daß es die Babylonier vf solche weyß werden vnderstanden haben/ sondern nur ein solchen Thurn wöllen bawen lassen/ welcher gegen dem globo terrestri vom Meer vnnd Wasser (so Gott rund gemacht) ein sichtbare proportion vnd vff begebende Monds finsternussen durch den schatten der Erden/ der spitz deß Thurns am Himel wol hette gesehen werden können. Aber hievon begehr Jch mich in einichen weitern discursum nit einzulassen/ sondern solches/ wie billich mehr verstendigern Astronomis vnnd Mathematicis nach zudencken zu vberlassen.

Wann dan nun Jhre. Jhre. Churfl: Churfl. Durchl: Durchl: Fürstl: Fürstl: Gräffl: Gräffl: Freyhl: Freyhl: Gn. Gn. Gn. Gn. Gn. Gn. Auch WolEdel. WolEdel. Gestr. Gestr. vnnd E. E. V. V. E. E. F. F. W: W: vnnd Gst. Gst. theils in der Fortification mit hohem Verstandt vnnd experienz selbsten von Gott reichlich begaabet/ theils aber mit vortrefflichen/ vnnd wol practicirten Ingenieurs vnd Bawverstendigen hochrümlich versehen/ als gelebe Jch der vnderthenigen Hoffnung vnd zuversicht Jhren: Jhren: Churfl: Churfl: Durchl: Durchl:

Durchl: Fürstl: Fürstl: Gräffl: Gräffl: Freyhl: Freyhl: Gn. Gn. Gn. Gn. Gn. Gn. auch WolEdel. WolEdel. Gestr: Gestr: vnd E. E. V. V. E. E. F. F. W: W: vnnd Gst. Gst. Werde diser Ander theil meiner Ingenieur Schul desto lieber vnd angenemer seyn / auch desselben Dedication Gnädigst Gnädig vnd Großgünstig acceptiren/auff: vnd annemen/vnd wider die Ignoranten eyferig defendiren vnnd Schützen / auch dardurch anderen Nobilioribus Ingenijs zu excolir: vnd Fortflantzung der Edlen vnd hochnutzlichen Kunst noch fernere vrsach vnnd anlaß geben vnd befürdern. Hiemit den Allmächtigen/ daß Er Jhren. Jhren. Churfl: Churfl: Durchl: Durchl: Fürstl: Fürstl: Gräffl: Gräffl: Freyhl: Freyhl: Gn. Gn. Gn. Gn. Gn. Gn. auch WolEdel. WolEdel. Gestr: Gestr: vnd E. E. V. V. E. E. F. F. W: W: vnnd Gst. Gst. hochheilsame mittel vnnd weg gnädigst zaigen vnnd weysen wölle die Zuvorderst zu heiligung seines Göttlichen Namens/ Erweiterung seines Reichs/vnd zuvolbringung seines allerheiligsten willens/ vnd dan zu widerbring: vnd erlangung deß so lang erwünschten guldinen fridens geraichen vnd gedeyen möchten/hertzlich anruffendt vnd bittendt/ vnd zugleich Göttlicher Gnaden beschützung getrew: vnd Hochfleissigst anbefehlendt/ auch mich vnnd die meynigen zuerweysung Vnder-

thenigsten vnd gehorsambsten Servitiis vnd Diensten eüsserst Offerierend. Vlm den 9. Februarij Anno Christi 1633.

Ihrč. Ihrč. Churfl: Churfl: Durchl: Durchl: Fürstl: Fürstl: Gräffl: Gräffl: Freyhl: Freyhl: Gn. Gn. Gn. Gn. Gn. Gn: Auch WolEdel. WolEdel. Gestr. Gestr. vnd E.E.V.V.E.E.F.F.W:W. vnd G.G.

Vnderthenigster vnd
Gehorsamster
Diener.

Johann Faulhaber/
Ingenieur &c.

Vorrede an den Günstigen Leser.

GVnstiger Kunstliebender Leser / daß sich der Truck mit dem Andern vnnd Dritten Theil meiner Ingenieurs Schul/ so lang verzogen/ daran bin ich nicht schuldig / dann solche vorlangsten schon fertig gewesen / wie ich im Beschluß an Leser/ deß Ersten thails meiner Ingenieurs Schul/ folio. 169. Anno 1630. mit klaren Wortten vermeldet ꝛc. Sondern die Vrsach ist/ daß mein Verleger zu Fräckfort Eberhart Kieser S. welcher solche vnder seinem Namen in den Catalogum setzen lassen mit Todt abgangen / hernach hat solchen Tractat Johann Remmelin der Buchführer wie Andere meine Schrifften verlegen wöllen / welcher aber vnder wehrender zeit auch Todts verfahren/ da hab ich den Tractat ein zeitlang bey seits gelegt.

Demnach aber durch Göttliche schickung/ der Hochwolgeborne Herr/ Herr Christoff Ludwig Rasche auff Sagnitz Valck vnd Nockeby / Ritter ꝛc. Königlicher Mayestatt zu Schweden / geheimer Rath / vnnd an vnderschidne Potentaten vnnd Republic: in Europa Ambassator solchen Tractat in meiner Kunstkamer bey mir gesehen / vnd solchen bey vornemmen Herrn Recommendiert, als hat der Edel

Ehrnvöst vnd Wolweyse Herr Albrecht Schleicher Oberrichter / vnnd des Pfarrkirchen Bawspfleger vnnd Ober-Schulherr rc. Dem gemeinen Nutzen zu gutem / solchen verlag vbersich genommen / welchem der Günstige Leser mit Immerwehrendem Lob / gebürlichen Danck zusagen wissen wirt / vns alle Gott zu Ewigen Gnaden / vnd dem Günstigen Leser mich zu beharrlichen gunsten Dienstlich befehlende.

Anderer Theil/ Der INGENIEURS Schul.

Das Erste Capitel.

Von Definition vnnd Erklärung der Wörter vnd Namen/ so bey der Fortification zuwissen von nöthen.

Als nämlich:

FORTIFICATION, Ingenieur, Võstung/ Wahl/ Brustwehr/ Pastey/ Cavalier/ Ravelin/ halbe Mohn/ Hornwerck/Contrascarp, vnd dergleichen/ sampt den Linien vnd Wincklen in Ichnographia vnd Orthographia.

Ehe ich aber diese Wörter erkläre/ will ich zuvor mit wenigem melden/ von wem die fortification oder Bawkunst anfangs vnnd am aller ersten erfunden/ vnd nach vnd nach propagiert, vnd fortgepflantzt worden sey.

Obwoln Vitruvius in seinem Andern Buch im Ersten Capitel der alten Heydnischen Philosophorum Meynungen beschreibt/ welche der Bawkunst ein anfang auß der Vernunfft gedichtet/ jedoch haben wir viel ein besseren Grund in H. Schrifft/ Nämblich da inn Gen. im 4. Capitel: vers. 17. diese Wort stehen: vnnd Er (der Kain) bawet eine Statt/ die nennet er nach seines Sohns Namen Hanoch. Ist nun diese Statt Hanoch von Adams Sohn gebawet worden/so ist zuvermuthen/daß die Nachkömmling Adams/ welche alle diese Statt ohne zweifel vor der Sündfluth

werden gesehen haben/ solchem Exempel werden nachgefolgt seyn / rc. Es ist auch leichtlich zuschliessen daß Adam selber der Erste Inventor dieser Kunst gewesen/ (als welcher alle Künsten vom Vatter deß Liechts empfangen) vnd solche Kunst hernach seinem Sohn geoffenbahret/ dann es were vngereumbt zusagen / daß der erste Vatter Adam (In welchem der Geist Gottes gewohnet) solche Kunst das erste mal von seinem Sohn gesehen vnd gelernet/ vnd Gott der Herr dem Gottlosen Cain / dieselbe vor seinem Vatter solte eröffnet haben.

Weil nun solche Kunst in den Mathematischen Inventionen vnnd scientiis begriffen/ So ist selbige auch ohne zweifel an den zwo auffgerichten Säulen (welche wie Josephus meldet von Sets Nachkömmlingen fabriciert) auff die Menschen/ welche nach der Sündfluth gelebt/ fortgepflantzt worden / Inmassen wir ein Exempel an deß Noe Nachkommen haben/ welche die Statt/ vnd Thurn Babel gebawen/ so ist auch offenbahr/ daß die Statt Sodoma vnnd Gomorra nur 392. Jahr nach der Sündfluth mit Fewer vom Himmel herab von Gott verbrant worden/ welche lang zuvor müssen gebawt gewesen seyn/ Inmassen geschrieben steht/ Lucæ am 17. Cap. 28. vers. von den zeiten Loth/ sie pflantzten/ sie bawten deßwegen der Heydnischen Philosophorum Meynung vom Vrsprung der Bawkunst gantz keinen Grund hat.

Serubabel vnnd Nehemias werden inn der H. Schrifft wegen der Bawkunst auch gerühmet/ vnd ist solche Kunst nach vnnd nach je länger je höher gestigen.

Wie vnd welcher gestalt aber in den Nachgehenden zeiten die Stätt seind erbawt/ vnd fortificiert, auch vnsere liebe Vorfahren solche immer zu besser zubefestigen/ vnd sich vor ihren Feinden zuverwahren nach vnnd nach erlernet haben / beschreibt Samuel Marolois in seiner Architectura militari am ersten blatt/ Lorinus in seinem dritten Buch von Vöstung bawen cap. 1. fol. 148. M. Adam Freytag fol. 1. vnd 2. Martin Eylend in suo Architecturæ defensionis, offensionisvè proœmio fol. 1. 2. & seqq. vnd andere mehr/ deßwegen vnnötig/ allhie darvon weiters meldung zuthun/ rc.

Vmb die zeit vnsers lieben Herrn vnd Heylands Jesu Christi hat Vitruvius seine Bücher von der Baukunst geschrieben/ rc.

Zu vnsern zeiten seind von der fortification etliche Bücher außgangen/ als deß Daniel Speckline berühmten Bawmeisters seeligen zu Straßburg/

burg/Item Erhardi de Barle duc, Bonajuti Lorini, Francescode Marchi (welches Buch vber 140. Kupffer in Regal hat) Simon Stevins, Samuel Marolois, M. Adam Freytags, Herrn D. Cunrad Dietrichs, Herrn Joseph Furtenhachs, Baron de Groto, Martin Eylenots / Heinrici Hondii, Honorati de Meynier Petri Sardi, Johann Heinrich Sattlers/ Michael Potiers d'Estain, vnd andere mehr inn vnterschiedlichen Sprachen/ ꝛc.

Erklärung der Wörter.

Erstlich vom Wort Fortification.

FORTIFICATIO (sonsten auch Architectura militaris, oder Architectonica fortificatoria genant) heist beſtärckung oder bevöſtigung / iſt ein Kunſt vnd Wiſſenſchafft von Vöſtungen / ſelbige ordenlich vnnd wol zubawen / mit Vortheil zu verthеydigen/ vnd auch widerumb zu offendiern / darzu aber ein guter Ingenieur erfordert wird.

Von dem Namen Ingenieur.

EJn Ingenieur iſt kein gemeiner: ſondern ein Bevöſtigungs vnd Kriegs Bawmeiſter / der ein ſcharpff Ingenium hat / welcher ein Vöſtung / Statt oder Schantz weiſt auß bewehrtē Grund vnd Fundament abzumeſſen/ in Grund zulegen / auffzureiſſen / vnd außzuſtecken/ ſo wol auch anzugeben / wie ſolche nach rechter proportion, vnnd der jetzigen beſten Manier/ ſoll auffgebawt vnd im Notfall verthedigt / auch hinwiderumb feintlicher weiß angefallen/ offendiert vnnd ruiniert werden/ muß in Arithmeticis ſchier ein volkommene Experienz, auch in Geometria, Mathematica vnd Mechanica ein lang practicierte erfahrung/ ſo wol in Artillerie vnd Büchſenmeiſterey aufs wenigſt ein Theoriſche Wiſſenſchafft haben / vnnd ſonſten darzu ein guter auffrichtiger Mann ſeyn/ vnd daß auß der Vrſach / dieweil ein jeder Ingenieur die Gebew alſo anlegen ſoll/ als wann ſie ſein eygen weren/ wann nun ein Ingenieur kein guter redlicher Mann iſt / ſo betrachtet er ſeinen Nech-

sten nicht/ nimbt jhm entweder das Gelt vnvergolten ab/ oder aber macht die Gebäw mit zuviel grossem Vnkosten/ oder gehet sonsten mit Parditen vnd Practicken vmb/ die jhm nit gebühren/ vnd seinem Bawherrn zuschaden vnd grossem Nachtheil gereichen/ darumb muß ein Ingenieur sein Gewissen in allweg wol in acht nemmen.

Von dem Wort Vöstung.

EIn Vöstung ist ein Materialisches corpus auß Erden/Stein/Holtz/vnd Wasser bestehend/so eintweder von Natur/ oder durch Kunst mit allerley gebräuchlichen vnnd Nothwendigen Defensionswehren zu gemeiner Sicherheit der Innwohner wider allen eusserlichen Gewalt vnd Anfall versehen vnnd bevöstigt ist.

Solche defensions Wehren/ mit welchen die Stätt bevöstigt/vnnd starck gemacht werden/seynd zweyerley/ einfach vnd doppelt.

Die einfache Wehren seyn/so ein Statt alleinig mit Wahl vnd Graben/sampt jhren zugehörigen Pasteyen/ Cortinen vnd Brustwehren versehen vnd fortificirt ist.

Vnd solche ist eintweder Regular, oder Irregular.

Ein Regular Vöstung ist/so ein Ort auß dem Centro abgesteckt wird/ vnd alle Linien vnd Winckel gäntzlich vnter einander gleich seyn/ auch alle Bollwerck gleichweitig von einander ligen/vnnd ist diß die vollkomneste Art der Vöstungen/so gebawt werden/ vnd ie mehr die Vöstung Bollwerck hat/ je vollkommner vnd perfecter solche ist.

Aber ein Irregular Vöstung ist/so die Bollwerck einer Vöstung nicht auß dem Centro auffgetragen/ vnnd abgesteckt werden/noch die Winckel vnd Linien einander gleich seyn könden/ sonder man ist gezwungen sich nach deß Orts situ zu accommodiren.

Vnd solche Irregular Vöstungen könden auch auff zweyerley Manier fortificiert werden/ als Royal vnd vollkommen/vnd nit Royal oder vnvollkommen.

Ein Irregular Vöstung so Real ist/muß man also erkennen/nemblich wann vmb ein alte zuvor erbawte Statt rings herumb wolstreychende/ vnd aneinanderhangende Bollwerck gelegt/vnd gebawt werden.

Irregular Vöstung/ so nit Real ist/ kan auch auff zweyerley Art bevöstiget werden.

Erstlich wann nur an die schwächste Ort einer Statt Bollwerck/ etwa Ravelin, halbe Mon/ Hornwerck/ Trencheen vnd dergleichen Noth-Wehren absonderlich gehenckt werden/ also daß kein Wehr auff die ander recht respondirt.

Fürs Ander/ so eine Statt alleinig mit einem schlechten Tranchement vmbgeben/ vnnd bloß ein Brustwehr für ein besorgenden Vberfall in Eyl auffgeworffen wirdt.

Die doppelte oder zwyfache Defensions Wehren seyn/ wann ein (so-wol Regular als Irregular) Ort nicht allein Pasteyen/ Cortinen/ Wahl/ Brustwehr vnd Graben hat/ sondern auch mit Cavalier/ Fossebray, auch aussenwercken/ als Ravelin halbe Mon/ Cron: vnd hornwercken/ Contrascarpen vnd eussern Gräben vmbgeben/ vnd bevöstigt ist/ etc.

Vom Wahl.

DEr Wahl ist ein Schütte von Erden/ welche auß dem Graben genommen/ ist aneinander gehenckt von Cortinen, Flugell vnd Gesichtern nicht allein in Vöstungen/ sonder auch in Schantzen/ vnd andern Erdgebäwen/ wie die Namen haben mögen.

Die Länge deß Wahls accomodirt sich selbst nach der Face, Espaul, Cortinen vnd andern Linien/ die Höhe vnd breite desselben/ sowol in Real: als eussern Wercken wird hernach erklärt/ vnd in vnterschiedlichen Profilē oder durchschnitten fürgestellet werden/ darauß der Kunstliebende Leser ihr Proportion leichtlich erlernen wird.

Von den Brustwehren.

DIe Brustwehren haben den Namen daher/ daß sie den Mannn biß an die Brust bedecken sollen/ werden vornen auf die Wähl/ Pasteyen Ravelin, halbe Mon/ Cron vnd hornwerck/ auch andere Wehren gelegt/ vnd von Erden gemacht/ innwendig mit einem Fußbanck/ darauff die Soldaten stehen/ wann sie schiessen wöllen.

Von den Pasteyen.

EIn Pastey wird auff Latein Propugnaculum/ auff Frantzösisch Bastion oder Bouleuart, auff Niderländisch Bollewerck genent/ ist ein Wehr von Wahl vnd Brustwehren gemacht/ vornen zugespitzt/ darauff man dem Feind kan widerstand thun/ vñ soll also angelegt/ daß sie wol könde defendirt werden.

Ein Bollwerck oder Pastey bestehet in zwey Essential stucken/ als Face vnd Espaul, die 2. vordere theil/ so zusammen lauffen/ vnd einander durchschneiden werden Face genent/ darumb weiln sie dem Feind am meisten vnter dem Gesicht ligen/ oder weiln sie von jhren andern Wöhren wol können gesehen/ vnd also auch defendirt werden/ die andere zwey stuck/ so Winckelrecht an die Cortinen gehenckt/ werden Espaul, Flancq, Flügel oder Streyche genent/ weiln sie die Gesicht Linien bestreichen vnnd defendiren sollen/ das zwischen Spatium, so zwischen zweyen Bollwercken ist/ heisset man Cortin.

Von den Fossebrayen.

DJe Fossebrayen (oder wie es etliche nennen Faulsebrayen oder Faucebreyen) sein Brustwehren vnd am Wahl auff den Horizont gesetzt/ werden an statt der Casamathen vnd der alten Lauffgräben/ so nur mit einem schlechten Zwinger Mäurlin versehen vnd bedeckt gewesen/ vmb die Pasteyen gemacht/ vnd der Face, Flancq vnd Cortinen rings vmb parallel gezogen/ den Graben damit zu defendiren.

Der Stand oder Gang darinn fällt vngleich/ bißweilen wirdt er eng vnd schmahl/ alleinig für die Mußquetirer/ mehrertheils aber breit gemacht/ daß man zugleich kleine Feldstücklen darinn gebrauchen könne/ vnnd ist die Brustwehr etwas dicker gegen andern Wöhren/ respondirt inn der Höhe mit der Contrascarp.

Von den Casamathen.

DJe Casamathen oder Mordgruben seynd Kammern in die Espaul oder Streiche gemacht/ von Steinwerck außgearbeitet/ auß welchen der Feindt mit grobem Geschütz

kan

kan beschossen / vnnd die Face deß Bollwercks vnnd der Grab defendirt werden.

Von den Cavaliern.

DJe Cavalier (sonsten Ritter oder Katzen genant) werden zwar von etlichen auff die Mitte der Cortinen geordnet/aber gemeinglich auff die mitte der Pasteyen gesetzt, solcher Gstalt / daß die Gesicht vnd andere Linien mit der Pastey Linien parallel lauffen.

Wo man wegen nechstligenden Bergen sich auff den Bollwercken commandirt oder vberhöcht befindt / werden daselbst hin Cavalier gelegt / vnd selbige so hoch gemacht/ daß man darauff das Feld entdecken/ vnd dem Feind von weitem wehren vnd hindern könde/sonderlich aber daß die Dominierung vber den Wahl der Pasteyen vnd Contrascarpen in rechter proportion gehe/dasselbig wird nach discretion eines Ingenieurs angeordnet.

Von den Ravelinen.

DJe Ravelin seynd Vorwerck/ werden in Graben für die Porten vnd Wuhor gelegt, seyn gleichsamb/wie ein Insul mit Wasser vmbgeben/ auch mit Wähl vnd Brustwehren/ wie die Pasteyen gemacht / ohne daß der Wahl nit so hoch vnd breit/ auch die Brustwehren nit so dick angelegt werden / müssen ihre rechte proportion vnd Flancquirung haben.

Von den halben Mohnen.

DJe halbe Mohn haben ihren Namen bekommen von den Wercken/ welche für die Pasteyen hinauß gelegt werden dann wann der Graben vom Spitz der Pastey inn die Runde gezogen wirdt / so bekompt das Werck innwendig ein Figur/ wie ein halber Mohn.

Von den Hornwercken.

DJe Hornwerck haben ihren Namen daher / weil sie von zwo halben Pasteyen vnd einer Cortin formiert vnd

zweyen Hörnern nicht vngleich sehen/ haben auch jhre Wähl vnnd Brustwehren wie die Ravelin vnd halbe Mohn.

Von den Cronwercken.

DIe Cronwerck haben auch den Namen von jhrer Form/ daß sie wie ein Cron anzusehen/ an beyd Seiten 2. Hörner oder halbe Bollwerck wie an den Hornwercken vnnd inn mitten ein 2. oder mehr gantze Pasteyen/ werden sonderlich gegen hohen Orten mit Nutzen gebawt / haben auch ein Wahl vnnd Brustwehr wie die Hornwerck.

Von den Tenaillen oder Zangen.

DIeses seynd Werck / den Hornwercken nicht fast vngleich/ nur daß sie keine Bollwerck haben / sonder die Linien werden innwendig eingebogen.

Von den Contrascarpen.

DIe Contrascarpen werden zu Eusserst für den Graben hinauß gelegt / vor den bedeckten Weg ist vornen ein Brustwehr mit einem Bancquet, außwendig aber gegen dem Feld in ein Triangel außlauffend/ solcher massen / daß man oben von der Brustwehr deß Wahls einem Mann [welcher zu end der Contrascarp stehet] den Fuß vollkommen sehen mag.

Von den Castellen.

DIeses seynd erhabene Vöstungen/ von 4. 5. 6. oder mehr Ecken / welche an die Stätt gelegt werden / dieselbe zu bezwingen/ vnd im Zaum zuhalten.

Von den Feldschantzen/ Reduiten, Trencheen, Batterien/ Approches, Gallerien, Retrenchementen, vnd andern dergleichen stucken/ welche gegen dem Feind gebraucht werden/ soll ob Gott will im vierten theil der Ingenieurs Schul gehandlet / da die fortificatio offensiva soll tractirt werden.

Weil-

Weiter würdt in disem Capitel erklärt / vnd specificirt, wie man die Linien vnd Winckel an den Vöstungen pflegt zu nennen / dan bey einer jeden Kunst / welche man lehrnen will müessen zuvor die termini Artis bekandt gemacht werden / habe demnach zwey Bollwerck eines Sechs Ecks sampt einem Profil oder Durchschnit nur schlecht vffgerissen / vnnd mit Buchstaben signirt, fürstellen wöllen, darmit der Kunstliebende Leser alles nach Begeren observieren, vnd zugleich auß beygefüegter Erklärung erlehrnen kan.

Vnd Erstlich von den Linien im Grund Riß / welche also genenth werden.

FIGURA I.

Figura I.

AB. Semidiameter minor die halb mitel lini / oder der halbe diameter.

BC. Latus figuræ sive Polygoni, vel Polygonum interius die seitten der Figur. Polygonū ...

BI. Linea Colli, die Gurgel/oder Köhl-lini.

IM. Ala der Flügel/die Espaul=flancq oder Streyche. ligne du flancq.

ME. Facies, die face, das Gesicht die Gesicht lini.

IK. Cortina, die Cortin, oder Mitel Wahl.

EB. Linea Capitalis, die Hauptlini.

EK. Linea defensionis major, sive linea defensionis ducta ex concursu alæ & cortinæ, Gallicè: la ligne deffense fichente. Streychlini / so auß den winckelrechten Eck der Espaul vnnd Cortin, gezogen würdt / wir wollens alhie die Streychlini auß der Casamathen nennen. ligne de defense rasante

EH. Linea defensionis minor. linea defensionis ex Cortina. Gallicè ligne defense flancquante, die Streychlini so auß der Cortin gezogen würdt.

HK. Spatium defensionis in Cortina Gallicè second flanc. Streichplatz oder die flancquierung auß der Cortin.

ED. Polygonum exterius, siue distantia propugnaculorum Ein Bollwercks Punct vom andern / Belgicè Pündt von Pündten.

AE. Semidiameter major sive, distantia cuspidis propugnaculi à centro fortalitij die lini / so vom Centro der Vöstung biß an die Eüssere Spitz oder Pündt des Bollwercks gezogen würdt.

MV. Ala prolongata sive continuata. Die Erlengerte Espaul biß an die eüssere Circumferenz.

E V. Distantia cuspidis propugnaculi ab ala prolongata, die distantz deß Bollwercks Pündt biß an die Erlengerten Streiche.

B T. Distantia Polygonorum, die distantz oder weitte des Innern unnd Eüssern Polygoni.

E T. Semidifferentia Polygonorum, der beyden Polygonorum halbe differentz.

A. Centrum Fortalitij der Mittelpunct der Vöstung.

B. Centrum Propugnaculi, deß Bollwercks centrum, wo beyde Kehl linien/einander berühren.

Zum Andern von den Wincklen.

[Nota der mitel Buchstab bedeut allwegen den Winckel.]

B A C. Angulus Centri. der Winckel im Centro.

P B C. Angulus figuræ sive Polygoni der winckel in der Circumferentz.

L D O. Angulus Propugnaculi, aliàs angulus defensus, Gallicè Angle flancquè Bollwercks winckel.

E F D. Angulus defendens major, sive angulus defensionis obtuse, Tenaille, der Eussere oder grosse Streichwinckel.

E H B. Angulus defendens minor, angulus defensionis acuti, der Innere oder kleine Streichwinckel.

I M E. Angulus, qui efficitur ex concursu alæ & faciei Gall. Angle de P. Espaule, der Espaul oder schulter winckel.

Zum Dritten vom Profil oder durchschnit.

FIGURA II.

Figura II.

A B. Basis, sive latitudo maxima valli, Anlegung/oder vollkomne dicke deß Wahls.

D K. Latitudo valli minima sive superior, Obere breite deß Wahls.

C D. Valli altitudo. deß Wahls höhe.

D F. Ambulacrum sive planities valli, Gallicè Terre plein, Wahlgang oder standt deß Wahls.

A C. Acclivitas valli interior, Innerer anlauff deß Wahls.

E B. Acclivitas exterior. Eusserliche böschung oder anlauff deß Wahls.

G H I K. Lorica, Gall. Parapet, Brustwehr auff dem Wahl.

F G.

FG. Scamnum, Füeßbanck/bancquet.
BL. Via coperta circa vallum, Bedeckter lauffgraben umb den Wahl/ Fossebray.
MNOP. Lorica Horizontalis intra vallum & fossam, Brustwehr in der Fossebray.
LM. Desselben Banck.
PQ. Margo, Gang umb den Wahl am Graben/ Belgicè Barm.
QR. Latitudo fossæ suprema Obere grabens weitte.
TV. Latitudo fossæ infima, Undere grabens weitte.
ST. Profunditas fossæ, Grabens tieffe.
QT. Acclivitas, fossæ interior, Innere schaar deß grabens/Gal. scarpa.
RV. Acclivitas fossæ exterior, Eussere grabens schaar Gall: Contrescarpa.
RW. Viacoperta, Bedeckterweg ausser dem Graben.
XYZ. Lorica viæ copertæ, Brustwehr deß bedeckten wegs sonsten Contrascarp genant.
WX. Fußbanck daselbst.

Das Ander Capitel.

Waß bey Bevöstigung der örther fürnemblich zubedencken/ und in Achtzunemmen.

EHe ich die Regular Polygonen zubeschreiben ein anfang mache/hat mich für gut angesehen/ etlicher vornemer Puncten/ welche bey Fortificierung der örther wol in acht genommen und berathschlagt werden sollen. zuvor anregung zuthun/ verhoff es werde diser Discurs dem Günstigen Leser nit unanemlich sein.

Anfangs und zuvorderst soll ein Potentat, Fürst/Herr/oder ein Respublica, so im willens ein Vöstung zubawen/ bey jhm wol erwegen/ob Er die unkosten ein solche Vöstung gäntzlich zuvollführen/und selbige hernach mit stettiger Guarnison/ und gnugsamer Munition und Proviant zubelegen/ unnd zu underhalten ertragen könde/ sintemal einem Potentaten unnd

Herrn nicht reputierlich vnd rümlich wäre/wan Er ein Vöstung zubawen anfieng / vnd dieselbige hernach zuvollführen / vnd zu End zubringen oder nach Notturfft zu besetzen/vnd zu vnderhalten nit vermöchte.

Wolte Er aber das werck durch Frondienst/vnd mit der Armen Vnderthanen Schweiß vnd Blut / (wie Specklins wort lauten.) vnbarmhertziger weyß zu jhrer eusserster Noth vnnd Armuth fürnemmen / wurde mit solchem vnwillen der Baw gantz vnordenlich vñ langsam von statt gehen/ der Seckel einen weg alß den andern beschwerth / die Armen zugrund gericht/vnd hette weder der Baw noch die Obrigkeit Glück vnd Hayl darbey welches dan alles vom gemeinen fluch herkompt vnd folget.

Hergegen befindt man in der Warheit/daß offt grosse Werck in kurtzer zeit glücklichen auffgeführt worden/ vnd schier weniger Cost haben/ da man der Armen verschont/oder doch billiche Belohnung geben hat/dan sie jhren Feld Baw vnd Arbeit auch verrichten müessen / wollen sie anders der Obrigkeit das jhrig/auch sich/jhr arme Weib vnnd Kinder zu Ernehren/vnd also Jhres Lebens Auffenthalt erwerben/vnd findt man in gewisser Rechnung/wan man Arbeiter/so es verstehn/ anstellt / es sey mit abbrechen / raumen/graben schütten/Mauren/Steinhawen vnd andern / da solches alles der Ruthen / Klaffter oder Werckschuch nach verdingt würdt / das solches gantz geschwind vnnd Lustig von statten geht / (da man anders fleissig mit zusicht) auch in einem Monat mehr/dan sonst in zweyen verricht wirdt/vnd wan man zuletzt die Rechnung gegen dem andern/da alles Vnordenlichen von statten gangen/macht/ist offt weniger in jhenem/ dan in disem aufgangen/Bißher Specklin, welches dan die grund warheit ist / wie ichs viel faltig in Täglicher praxi erfahren.

Wann aber ein Herr sich dergestalt in seinem Seckel beschaffen befindt daß Er jhme solch Fürhabend werck auff sein spesa, vnd kosten zuvolführen wolgetrawt/soll Er sich vmb Erfahrne/ getrewe vnd practicirte Ingenieurs vnd Bawmeister (Welche allermassen/ wie sie im 1. Capitel beschriben worden/qualificirt sein sollen) bewerben / denen Er sein fürhaben eröffne/vnd jhr Gut Achten vnd bedencken darüber anhöre / Begert er ein Alte / jhm zugehörige Statt / so Vorhinein Ringmaur hat / bevöstigen zulassen / sollen sie dieselbe zuvor in Grundlegen / vnnd in Kleiner proportion, vff das Papier bringen / auff disen Plan oder Grundriß der Statt soll jeder absonderlich sein bedencken geben vnnd die Bollwerck nach be-

stein

stem vermögen darumb legen / hernach sollen die Abriß allerseits conferirt examinirt, vnnd der / so von bester defension, vnnd wenigstem kosten ist / eligirt werden / darvon aber im dritten theil außführliche Meldung gethan würdt.

Aber ein Newe Vöstung oder Fortreße anzulegen / vnd zu bawen erfordert grosses Nachsinnen / dan man nit bloß vnd Vngefähr an jedes Ort ohn vnderschid ein Vöstung bawen / sonder mit wolbedächtlicher discretion ein Orth darzu erwöhlen soll / da man viel Landts vordes Feindts Einfall befreyen / vnd dem selben allen Vortheyl vnd Gelegenheit zu offendirn vnd zubeschädigen benemen vnd abschneiden / vnd im gegentheyl jhme von daraus ins Land fallen / vnd alle beschwernus schaden vnd offension anthun könde.

Deßwegen dieselbe nit in die mite des Lands / sondern an die frontier vnd gräntz Orth am bequemesten gelegt werden / Angesehen / wo man miten im land Vöstungen bawte / vnd die Gräntz Orth vnbevöstigt ließ / hette der Feind offnen Paß / das gantz Land seines gefallens / durchzustraiffen / vnd außzublündern / hergegen aber / so die Gräntz Orth mit Vöstungen vnnd schantzen versehen / kan der Feind nirgendt ins Land fallen / er müeste dan zuvor die fortalitien zu seinem willen bekommen.

So ein Landschafft am Meer gelegen / soll man die nächste Insulen vnnd Meerhäffen darbey auffs beste fortificirn, vnnd besetzen / darmit der Feind dieselbige nit einbekomme / dan er von dannen Leichtlich ins Land fallen / vnd dasselbig gantz bezwingen vnd vndersich bringen mag / weil Er gnugsamen succurs von Volck Munition vnd Proviant ohn hindernus von allen Orthen bekommen / vnd nach seinem belieben ab: vnd zufahren / außfallen vnd sich reterirn kan wie Er will / dessen wir dan zwey denckwurdige Exempel haben / das eine zwar am Niderland / als Anno 1572. die vertribne Niderländische Herren vermerckten / das Duca di Alba die Stätt im Land / als Antorff / Gent, Vtrecht, &c. bevöstigt / vnd mit Kriegsvolck wol vnd voll belegte / dargegen die frontier vnd Gräntz Orth sonderlich die Stätt an der See in Hol: vnnd Seeland schlechtlich besetzet hielt / auch nit bevöstigte / haben sie vnversehens die Statt Briel eingenommen darauff dann der verlust Holl: vnnd Seelandts erfolget ist / daß ander Exempel ist Erst bey 2. Jahren im Teutschland fürgangen / als jhr Königliche Majestät in Schweeden mit jhrer Schiff: vnd Kriegs Armada auff der Insul Ru-

Rügen angelendet/hat jhr Majest. die Jnsuln vñ Stä t Vsedom/Wolgast/ Wollin/Camin/sampt den schantzen/Forten/vnd Portten an der Schweine/Peinemund/vnd Divenau leichtlich einbekommen / weylen sie theyls vbel besetzet / theyls aber schlechtlich verschantzt/vnd bevöstigt gewesen.

flüß An grosse vnd Schiffreiche Ström vnd Wasserflüß / wo zubefahren/ das der Feind etwa darüber Passieren möchte/werden nicht vnbillich auch Vöstungen gebawt/darmit dem Feind daß vbersetzen verhindert vnnd verwörth würdt/sonderlich soll ein Vöstung daselbst also angelegt werden/ damit man den Paß offen behalten / vnnd allzeit succurs hinein bekommen/ hergegen dem Feind denselben Sperren vnd abschneiden könde/dergleichen bey vns im Teutschland an der Thonaw Vlm / Newburg / Jngolstat Wien 2c. am Rhein Breysach / Straßburg / Manheim / 2c. an der Elb/ Dreßden/Magdenburg / Hamburg / 2c. An der Oder Preßlaw / Kustrin/ Stettin / 2c. Jm Niderland am Rhein / Schelde/ Jsel/ Wahl ein grosse Anzahl zusehen / so zuerzehlen hieher nit gehört.

Enge päß. Wo es Enge Päß zwischen Berg vnd Felsen hat/ daran viel gelegen/ soll man daselbst Vöstungen vnd Schantzen zubawen / vnd den Paß darmit zuverwahren nit vergessen / dan in solchen Engen Päßen vnnd Claussen ein gantz heer vnd Kriegs Armada auff gehalten vnnd abgetriben werden kan.

Eß muß aber in auffbawung einer Vöstung der lufft vornemblich in

2 Aeris temperies Acht genommen werden/dan so derselbig Dünn vnd rain ist/ macht Er die Menschen Lebhafftig/gesund vnd frisch hergegen so Er Dick vnd Nüblig ist/denselben schwermüetig/Melancolisch vnd Vngesund / deßwegen man die sumpfige vnd Mosige Orth meyden / vnd keine Vöstungen dahin bawen soll (es erfordere dan solches die hohe Noth) weylen solcher Orth wegen der auffsteygenden Nebel vngesund ist / von welchen der Lufft angesteckt vnnd Vergifftet würdt / darvon dan allerley Kranckheiten entstehen.

Weiter soll auch betrachtet werden die Fruchtbarkheit deß Erd-

3. Soli fertilitas rychs in selbiger Revier/dan es sehr nötig ist/ das der Boden vmb ein Vöstung geschlacht vnd fruchtbar sey/ das man das Getraid/vnd allerley fruchten vnd Erd Gewächß darvon haben/vnd in die Vöstung zu deß Menschen auffenthalt einsamblen könde.

4 Planities So mögen noch mehr Circumstantiæ oder Vmbständ bey auff-

bawung

bawung einer Vöſtung als die gelegenheit deß waſſers / ohn welches der Menſch nit Leben kan/die ſicherheit deß Orths/das man keim commendament vnderworffen/oder von hüglen vnd Bergen vberhöhet ſey/daß in der Nähe darbey kein dicker Wald oder verborgne Clauſen oder Klufften ſeyen darhinder ſich der Feind heimblicher weiß verſtecken / vnnd Vnvermerckt auff die Vöſtung anfallen möchte / vnnd dergleichen betrachtet werden. Aquarum salubritas &c

Welche Vöſtungen aber (Namblich die auff Felſen vnd Berg / oder die in Thälern vñ Gründen/oder die auff ebnem Land / oder die im Moraſt vnd ſumpff / oder die an flieſſenden Waſſern / oder die am See vnnd Meer/oder die im Meer oder in einer Inſul ligen) für die beſte / vnnd bequembſte zu halten vnd zu Erwöhlen/ darüber ſeind die Ingenieurs Vngleicher Meinungen haben zwar alle ſamptlich gutte rationes vnd beweiß/ die Ich allhie kürtzlich pro & contra erzehlen will. fo. p. 3. Comoditet und incomoditet der Vöstung die auf Bergen lig[en]

Die jenige/ welche die Vöſtungen auff Berg vnnd Felſen erwöhlen/ bringen diſe rationes.

1. Daß ein Vöſtung auff einem Felſen gelegen / oder in ein Felſen gehawen/nicht könde vndergraben vnd geſprengt werden.

2. Kan ſelbige nicht vberhöcht / oder von einer Batteri vnnd Kazen commandirt werden.

3. Kan der Feind nicht ſo leichtlich an ſolche Vöſtung gelangen/ weilen Er von weitem ab der Höhe entdeckt/vnd mit dem Geſchütz erreicht/ vnd auffgehalten werden kan.

4. Kan daran nicht leichtlich Breſche gemacht / auch ſchwerlich ſturm angeloffen werden.

5. Kan ſolcher Orth weiln Er gleichſam vorhin von Natur vöſt/ mit geringem vnkoſten vollendts fortificirt, vnnd alſo der Natur durch die Kunſt geholffen werden.

Dargegen befinden ſich daſelbſt diſe incommoditeten.

1. Iſt gemeinglich auff den Bergen vnd Felſen groſſer Mangel am Waſſer weilen ſelten Bronnen darauff gefunden werden/vnnd ſo man daſelbſt wolte Bronnen graben / wurde langezeit vnd groſſer vnkoſten drüber gehen/dan man durch den gantzen Felſen hinab biß auffs lebendige Waſſer graben/vnd hawen müeßte.

2. Kan

2. Kan man schwerlich *Proviant*, Munition, Geschutz/auch die Materialia zum Bawen hinauff bringen.

3. Kan man durch die Thal verdeckt an den Felsen gelangen/ solchen heimblicher weyß bey nacht besteygen / vnd durch ein anschlag oder Stratagema mit geringem verlust einnemmen.

4. Kan der Ingenieur nicht ein Form oder Figur erwöhlen/ welche Er will/sondern ist an deß Orths Situm gebunden / vnd muß sich nach desselben grundlager Nottwendig accommodirn.

Die Vöstungen in Thälern vnd gründen werden gäntzlich verworffen/weiln der Feind abdem Berg alles darin sehen/vnd beschiessen kan hergegen können jhm die auß der Vöstung nit bey kommen/vnd keinen abbruch thun.

Die es aber mit den Vöstungen auff ebnem Land halten / haben dise vrsachen.

die auf ebnem land

1. Dieweil man daselbs gut zehe vnd lettich Erdtreich findt/ darmit die Wähl vnd Bollwerck vöst könden auff gebawt / vnnd zum bestand gericht werden.

2. Hat man gelegenheit/das wasser inn: vnnd vmb solche Vöstung zuführen/wohin mans begeret / weil der Landboden Eben ligt.

3. Kan man solch Orth nach allem wunsch vnd willen Fortificiren vnd ein Regular figur drauff legen/welche man will.

4. Kan man sich in zeit der Noth/wan der Feind jhnen hefftig zusetzen solte/Intwendig leichtlich verschantzen.

Hergegen aber kan der Feind eben dise commoditeten vnd Vortheill voraussen auch haben.

1. Dan wann Er gut geschlacht Erdtreich antrifft / kan Er sich damit in Eyl leichtlich verschantzen / mit dem approchirn schleünig fortkommen/vnd seine Batterien/schantzen vnd reduiten nach wunsch auffwerffen vnd verfertigen.

2. Kan Er das wasser auch vmb sein Läger führen/ vnd selbiges darmit versterken.

3. So kan der Feind auch sein Läger in ein Figur einschliessen / welche Ihm am besten vnd gelegnesten dunckt / die auch in kurtzer zeit / vnd mit wenigstem vnkosten kan verfertigt werden.

4. Kan auch der Feind von allen seitten der Vöstung mit schantzen/ münie-

münieren/vnd vndergraben also zusehen/daß entlich kein platz mehr darinn zu Innerlicher verschantzung vbrig sein werde.

Die so die Vöstungen im Morast für die beste halten/ beweysens also.

1. Kan man mit approchirn vnd hin zu schantzen jhnen auff keiner seitten beykommen.

2. Kan man daselbst nit miniren vnd vndergraben.

3. Kan man darvor keine Batterien auffwerffen/ man müßte dan die Erden von weitem herbey bringen.

4. Dörffen die Wähl vnd Pasteyen an der Vöstung nit so starck sein.

Hergegen aber haben sie auch dise beschwerden.

1. Ob zwar der Wahl an solcher Vöstung nicht so starck sein darff jedoch würdt zu auffbawung desselben ein vberauß grosser vnkosten erfordert/weiln man die Erden von weitem holen muß/auch kost offtermals daß Fundament an solchem Werck (so eintweder von starcken Gemeur oder von vilen langen pfählen/vnd grosser Mänge Reyßbüschelen/vnd saulcpssen gemacht werden muß) mehr/als sonsten ein gantzer Baw.

2. Kan man sie auch mit wenigem Volck belegern/ vnd leichtlich einschliessen/ wan man nur die Päß/Däm/vnd weg der Vöstung zu/wol besetzt/vnd verwahrt.

3. Ist die Besatzung darin gleichsamb eingeschlossen/vnd kan nicht außfallen/wo sie will.

4. Ist der lufft daselbst wegen der auffsteygenden Dünste gemeinglich vngesund/so allerley Kranckheiten verursacht.

Die Vöstungen an dem Meer/See/starcken strömen oder flüssen haben dise commoditeten.

1. Kan man jhnen zu wasser allzeit frischen Succurs von Volck/Munition/vnd Proviant zuführen.

2. Darff die seit gegen dem wasser nit sonders fortificirt oder bevöstigt werden/weiln sie von Natur vöst ist dan der Feind daselbst kein Bresche schiessen/viel weniger sturm anlauffen kan.

3. Wann die Vöstung zwischen Thämmen oder Theychen ligt/kan daß wasser geschwölt/die Thäm durchstochen/vnnd das Land/vberschwembt/vnd vnterwasser gesetzt/vnd dardurch dem Feind die zuneherung vnd approchirung verbotten werden.

C 4. Wann

4. Wan der Feind die Vöstung an beyd seiten zu Wasser vnnd Land angreiffen vnnd belegern will würdt ihme solches wegen grossen Vnkostens sehr schwer fallen/auch würdt hier durch sein Macht zertheilt/vnnd vmb viel geschwecht.

5. Dient ein solche Vöstung / zu einem Gräntz Ort beydes dem Meer/vnd dem Land.

Hergegen aber:

1. Wan die Vöstung sonderlicher importanz ist / kan der Feind sein Eüsserstes wagen / vnd mit seiner gantzen Macht dran setzen/ auch bey seinen Freünden vnd bunds Verwandten vmb hülff ansuchen / damit Er selbige zu seinem gefallen bekommen möge.

.2 Kan der Feind all sein Proviant, Munition, Materialia zum Schantzen vnd Graben/vnd alles waß Er bedarff/vnd von nöthen hat/ gar leichtlich/vnd mit ringem kosten auff dem Wasser herbey/ vnnd ins Läger bringen lassen.

3. So der Feind die Vöstung an der Wasser seit angreifft/ kan Er der selben die zufuhr leichtlich benemmen/vnd abschneiden.

4. Vnnd wan Er also der selben auff allen seiten zu Wasser vnnd Land zugleich hart zusetzt / werden als dan die drinnen gnug zu wehren haben/vnd müessen ihr Macht auch theilen da kan der Feind leichtlich waß an der Wasserseit mit kleinen schifflen durch ein Anschlag/ da sie am wenigsten daran gedencken/oder dessen fürsehen/tentirn. Vndins werckrichten.

Im Meer

Die Vöstungen im Meer/werden deßwegen für die beste geachtet.

1. Weyln man die selbe nit vberhöhen auch darauff nit approchiren/minirn/oder stürmen kan.

2. Wan die darin jrgent mit kleinen schifflen/Nachen oder Ponten versehen/könden sie offermals damit viel præstirn, Eintweder des Feinds Schiff in brand zustecken/ oder bey Nacht heimblichen Succurs hinein zubringen.

3. Kan der Feind von seinen Schiffen kein gewisen schuß auff die Vöstung thun weylen sich das Meer stettigs bewegt.

4. Wan so ein Vöstung vber winter mit Proviant vnd Munition versehen/auch mit gnug samer Guarnison belegt ist / soll dem Feind selbige zu Erobern schwer gnug fallen/angesehen Er (deß grossen vnkostens / so darüber gieng zugeschweygen) daselbst mit seiner Schiff Armada vber den Rawen winter sich nit wol würde halten könden. Dar-

Dargegen aber findt man dise mängel daran.

1. Ist solche Vöstung weiters nichts Nutz / als sich selbst zubeschirmen/da hergegē ein Vöstung auff Festem Land offtermals ein gantze Landschafft vor feindlichen Vberfall beschutzet vnd befreyet.

2. Wan schon das Geschütz auff den schiffen nicht allzeit gewiß trifft so thuts doch im antreffen grossen Gewallt/ vnd mehr schaden/als die schüß von der Vöstung auff die schiff.

3. Hat der Feind allwegen offnen Paß/Proviant vnd Succurs von allen Orthen zubekommen/hergegen kan Er der Vöstung den Paß vnd zufuhr rings vmb sperren / vnd darff darzu nit sovil Volcks als zu Land haben dan die Reutterey ihme daselbs nichts Nutz ist.

4. So hat Er auch den Vortheil/das Er sich nit lang vmbschantzen/oder ein graben darff/sondern kan die Vöstung mit schiffen vmblegen/ vnd einschliessen.

Diß seind kürtzlich beyder Theyl Meinungen/darauß zusehen/das die Jenige Vöstung fur die gelegneste vnd beste zu halten / welche allezeit einen Paß (vmb Succurs von Volck/Munition vnnd Proviant zubekommen) offen hat/zu welcher der Feind schwerlich approchiren, vnd daran nit minirn kan.

Die Form vnd figur der örther anlangendt / ist zuwissen / das solche vnderschiden sein/vnd deßwegen die vöstungen auch vnder schiden vnd vngleich fallen/dan nach dem der Platz groß oder klein / weit oder Eng ligt/ nach dem kan ein Regular figur in seiner Proportion darauff gelegt vnnd gebawet werden/vnd schickt sich immerdar an einem Ort besser ein Regular figur oder Vöstung zu bawen/dan an einem andern Ort / an manchem Ort ist der Platz so Eng vnd klein/das nit wol ein Regulier funffeck hinzubawen ist/Anderstwo ist so grosser geraumer Platz verhanden/das ein groß Real acht oder ander Eck kan gemacht werden/an manches Ort kan man gar kein Regular figur legen/besonders an alte Stätt/die vorhin ihre mauren vnnd gräben haben / Item so vberlengt sein / auch so auß : vnnd einwarths gebogne seitten vnd Eck haben. Item so auff Berg vnd Felsen/oder auff der einen seitten an einem wasser oder fluß ligen/ vnd der gleichen / alßdan muß man sich nach des Orts Situ vnd Grundlager regulirn vnd fortificirn wie man kan vnd sich thun läst / darvon aber auch im dritten theil bey fortificierung der Irregulier Plätz weitter anregung soll gethan werdē. 6. forma richt sich nach dess orths gelegenheit

Ferner muß man auch betrachten wider wen ein solcher Baw gerichtet werden soll/das man den selben darnach anlegen/vnnd solchen nicht zu Eng auch nit zu weit leüff mache/dã so ein Mächtiger Feind/als der Türck ist/zubefahren/muß die Vöstung desto grösser vnd stärcker angelegt vnd gemacht werden/im gegen theil soll auch nicht zugroß oder zu weitleüff gebawt werden/wan man die Vöstung mit gnug samer Guarnison nit zu belegen weißt.

Endtlich ist zu Considerirn die zeit/wan ein Vöstung soll gebawt werden/dafinden sich etliche/die sagen/das ohn Noth zu bawen sey/oder könne auff den Nothfall bald gebawen werden/dieselbe aber (wie Specklin redt) verstehn die sach nicht recht/dan sich für gfar vnnd vnglück bewahren könden/vñ nicht thun/sondern versaumen/haißt sich der gefahr Mutwillig vndergeben/vnd frevenelich sich in vnglück stürtzen/So ist auch in der Noth bawen/wan mans hoch bedarff/offt vergebens/vnd zulang gewartet/dan ein baw schon dastehn soll/vnd läst alßdan der Feind kein zeit vnd weil das er sich verbawe vnd verschantze/deßwegen man sich in Frid vnd Ruhe/zeitten bevöstigen soll/da kan man das Werck zuvor reiflich consultirn, mit guttem bedacht vnd verstand anlegen/erwünscht verfertigen/vnd zu guttem End bringen.

Vor allen dingen aber soll ein Bawmeister oder Ingenieur einen solchen hauptbaw in Gottesforcht mit dem Gebett anfangen/continuiren vnd vollenden/auch zusehen das er ein ordenliche vocation (Inmassen das Exempel Bezaleelis, Serubabels, vnd Nehemiæ außweißt) darzu habe/so dörff Er sich Kecklich vff die wort im Ersten Ps. verlassen/da geschribẽ steht/ vnd was Er machet/das Geräth wol. Im gegen theil aber/wan man diß nicht observiert/so hab ich selber erfahren/auch mit meinen Augen gesehen daß Gott solchen Bawmeistern jhre Werck nicht wol hat gerathen/sondern zum theil einfallen vnd grossen schaden geschehen lassen/wie Ich dessen köndte Exempla beybringen/aber vmb gewiser vrsachen willen solches verbleiben lasse/vnd sag ich nichts/als die warheit/wan mich Gott nicht zu solchem Ampt/ohne mein Rennen oder lauffen/wunderbarlicher weyß beruffen/vnnd mir die darzu gehörige Gaaben nicht miltiglich Verlyhen hette/so wolte Ich mich solcher schweren/wichtigen vnd gefährlichen werck mein Lebenlang niemals vnderstanden haben.

Diß seind kürtzlich die Puncten/welche man/ehe ein solcher Baw angelegt

angelegt würdt/zuvor wol berathschlagen vnd erwegen soll/damit hernach das Werck mit schimpff vnnd schaden des Bawherren nit Verlegen vnnd stecken bleibe rc.

Das Dritte Capitel.

Nun wollen wir in Gottes Namen zu Fortificierung der Regular Vöstungen schreiten/ vnd weiln der Triangel/die Erste Figur ist/so man in den Cirkel beschreiben kan/Als ist bey dem selben der Anfang zu= nemmen.

ES schreibt zwar Daniel Specklin S. der berüemte Bawmaister in seiner Architectur, im Ersten Thail im Dritten Capitel vom Triangel dise klare wort.

Dieweyln aber nimmermehr kein Triangel gebawen würdt/oder kan werden/vnnd da einer schon stunde/wollt Ich/daß man den hinweg vnd abbrechen Rathen/dieweil aber etlich ein Triangel zubevöstigen vnmüglich Achten hab ich nur schlecht/ wie mit Lit. Z. im Kupfferblat numero 2. zu sehen/einen alhero verzeichnet.

Item im 10. Capitel gemelten theils: zuvor hab ich gemelt/daß man nicht weniger dan drey Ecken/das ist ein Triangel bawen kan.

Dieweil aber derselbig gantz vnd gar zuverwerffen ist/vnd da ein solcher schon gebawen stunde/wolt Ich es Rathen/daß man ihn ehe verschlaiffen/dan sich darauff verlassen/oder für ein Vöstung erachten sollt/ viel weniger darzu solcher Art Vöstung zubawen Rathen/dieweiln Er dan nicht Rathsamb/sondern gantz vnd gar zuverwerffen ist/so will der halben ich auch nichts darvon anzeigen/sondern von den mehr Ecken die Nutz

vnd gutt sein/ Meldung thun/ Bißher Specklin/ ꝛc.

Zwar hat er Specklin ein feine Manier eines Fortificierten Triangels fürgestelt/ welchen mein wolbekanter Freünd im Haag Herr Heinricus Hondius, in seiner Fortification, so Er in Niderländischer Sprach hat außgehen lassen fol. 1. widerholet/ Ich denselben auch durch die Tabulas Sinuum vnd Logarithmos calculiert, vnd sampt seinem Profil mit noch andern mehr manieren der Drey Eck auff gerissen bey handen habe/ aber vnnötig alhier darvon anregung zuthun.

Demnach aber man ja bißhero vermeint/ das kein Triangel köndte recht bevöstiget werden/ so hab ich die Müglichkeit jedermeniglich durch einen Abriß mit drey hornwercken/ so ich Inventirt, für Augen stellen/ vnnd allen Ingenieurs zur Belustigung communiciren wöllen/ so der Kunstliebende Leser wol auff einander respondierent finden würdt.

Figura III. B.

Dan seind die hornwerck sonsten an andern wercken gut vnd passierlich/ warumb oder auß waß vrsachen solten sie alhier nit gut sein? Bevorab weiln sie den Triangel so richtig fortificirn. Ich weiß mich noch wol zuerinnern/ das da ihr Fürst. Gn. Printz Moritz von Oranien hoch Löbl. Gedächtnus ꝛc. Mir den Abriß von Breda hat fürgezeygt/ vnd mein bedencken vber daß hornwerck/ so sein Excellenz an ein Spitzig Eck der Statt hat bawen lassen/ begert/ solche hornwerck von Seiner Excellenz S. in gegenwart etlicher fürnemer Officier vnd Ingenieurs. gelobt vnd approbiert worden sein derohalben sie alhie mit keinem Fuog könden verworffen werden.

Volgt nun die Instruction

Figura IV.

Wie erstlich dises dreyEckig Fortalitium auff das Papier zuverzeychnen vnnd auff zureissen.

ERstlich zu einē Realwerck/ da kein anderer als ein dreyEckter darzu Tauglicher Platz vorhanden welcher von der Natur selbst also formiert/ es were gleich auff einem Berg/ bey zwayer wasser zusamen kunfft/ oder anderstwo (dan ich sonsten selber nicht gerne zu einem drey Eck zubevöstigen Rathen wolte/ wo

man

mans anderst haben köndte) Mache man ein Gerechtes dryEck/ Namblich jede seiten von 800 schuchen lang/wie g m b außweiset/darnach nimpt man mit dem zirckel auff dem verjüngten Maßstab 184 schuch/vnnd versetze solche weite auff selbige linien an beed Orthen als von m gegen g in C. vnd von g gegen m. in e &c. auß bemelten Punctis c. vnnd e zeicht man zwo winckel rechte linien jede 144. schuch lang für die Espaulen/ wie bey c d. vnd e f zusehen/Ferner bey dem puncten d. von c d. beschreibe man den winckel c d b von 120°. also auch bey den puncten f von e f. beschreibe man Ebenmessig den winckel e f q. von gleichen Graden/vnnd neme auff dem verJüngten Maßstab die länge des hornwercks/vnnd versetze solche in die lini d b. vnd f q. kompt die distanz oder weite in b vnnd q alßdan mache man ferner ein hornwerck daraus in gleicher länge vnd breite von Espaulen Face, vnd Cortinen, wie bey den hornwercken hiervnden zusehen/ so würde solcher Triangel vff gerissen sein.

Latus Trianguli g m. 800. schuch oder 66⅔ Ruthen Cortina e c 432 schuch oder 36 Ruth (zu 12. schuch) köhl lini g c. 184. schuch oder 15⅓ Ruthen. Espaul e f. 144. schuch oder 12. Ruthen/Face. oder des hornwercks länge d b. 336 schuch oder 28 Ruthen.

Hornwercks breitte ist eben der Cortina länge als d i ist e c gleich/vnd auch 432. schuch Face im hornwerck b n. ist der Espaulen c d gleich namblich 144. schuch.

NO. die Espaul ist der halbe theil der Face b n. als 72. schuch oder 6. Ruthen.

Tenaille q p b. vnd b r f. seind einander gleich/vnd just 120. grad.

Deß hornwercks pändt d b n. helt 60. grad. Angulus c d b. ist gleich dem Angulo o n b. vnd helt jeder 120. grad.

Wie fürs Ander diß dryEckig Fortalitium im Feld ab/ vnd außzustecken.

ERstlich richtet man das Instrument vff 60°. vnd stelt solches in B. vnd zihlet nach m vnd g. vnd last 800. schuch zu jedem Ort messen/ vnd macht gemerck bey m g. vnd B. so gibt sich die lini m g. für sich selbsten/darnach misset man die Kehl linien/namblich 184 schuch zuruck/vnd schlägt daselbs

Pfähl ein/als in C. vnd E. von dannen ziehet man durch ein winckel creütz ein perpendicular linien als CD. vnnd ES. vnnd last auff solchen 144. schuch hinauß messen für die Espaulen / daselbs werden auch Pfähl eingeschlagen/wan nun alle Espaulen mit pfählen gemerckt / vnnd abgesteckt/so könden die Face oder länge des hornwercks leichtlich ohn obseruierung der winckel abgesteckt werden/dan stell zum Exempel dein winckelcreütz in I sihe mit dem einen Absehen nach D. wo nun daß ander winckelrechte Absehē dich hinweist/daselbst hinauß laß dir die länge deß Hornwercks messen/ vnd ein pfahl einschlagen/als in F. weiter versetz dein winckel hacken in D. vnd sihe nach i, vnd wo daß ander Absehen hin zeigt / da laß auch sovil hinauß messen/ kompt in b. so hastu bede länge deß hornwercks/ Oder machs also: Es ist zu Obseruieren/daß d b vnd y z. in gerader linien ligen / so wol W X. vnd i f. auch alle andere dergleichen linien/demnach stellt man zwo stangen bey W vnd X. vnd sihet von solchen vber i hinauß/ vnnd last sovil/ wie lang daß hornwerck sein soll/von dannen hinauß messen/kompt in f. also daß f i W x. alle 4. pfähl oder Gemerck in ein lini oder Gesicht fallen/ Deßgleichen laß dir einen andern ein Stang stecken/welche mit d y z. auch ein gerade lini mache / vnnd miß auß d auch sovil gegen solcher hinauß/ kompt in b wann nun b f. 432. schuch von Einander ligen so hastu die Face recht abgesteckt/wie nun die hornwerck vollendts abzustecken / darvon finde man hierundē außführlichen bericht. Es köndte zwar diser Triāgel mit seinen hornwercken ohne Künstliche Instrument abgesteckt werden/ wann Einer nur die Erste Proposition deß 1. Buchs Euclidis verstehet/ vnnd in acht nimpt/aber auff diß mahl hiervon gnug/

Hiemit sey mit wenigem gemelt / wie solcher Triangel auff zureissen vnd abzustecken/wer nun auch die distantias der hornwercker / wie weit solche von Einander ligen/gern wissen wolte/der kans aus Nachfolgender abgesetzten Calculation klärlich vernemmen.

Erstlich ist im Triamgel a b d. bekandt die seit b d. 28. Ruthen/sampt all 3. wincklen/als d a b. ist ein Angulus rectus, a d b. so gleich h d c. 60°. vnd a b d. 30°. als dessen complement zum quadranten.

Operatio

Operatio.

Radius	db. 28. Ruthen.	Sinus von 60°
10.00000,00.	2800 zoll	9.93753.06
	3.44715.80	3.44715.80
		ꝑ3.38468.86
		Gibt 2425 zoll ab.
	sovil helt auch qC.	2425
Darzu addirt	Ca, so gleich ec.	36
		qb. 84½ Ruten.

Das thut 1014 schuch so weit kompt Pündt von Pündten.

Vnd hat alhie bey disem grossen werck gar nichs zubedeüten / daß dise lini bey 14. schuchen vber 1000. Erraicht / dan wo man die 1000. schuch præcisè haben wolte / so müeste man den hornwercken etwas abbrechen / wie lang aber solche hornwerck alßdan wurden / kan eben auch durch obgesetzten Triangel abd. erkundigt / vnd dörff das Exempel nur vmbgekhert werden / welches aber alhie weitleufftigkeit zuvermeyden vnderlassen würdt.

Der Calculus des hornwercks ist an seinem Ort nach gnüge abgesetzt.

Wolte man aber gern auch den Diametrum des zirckels wissen / welcher solch drey Eck just in sich schliessen möchte / so setzet man dem halben Diametro 1 Radix. so ist der gantze Diameter 2 Radix derẽ beede Quadrat seind 1 ȝ vnd 4 Zenß. solche von einander abgezogẽ Restieren 3 Zenß. darauß radix □ extrahirt, so ist die wurzel gleich 800 schuch facit 1 radix thut radix Quadrata auß 213333⅓. daß ist bey nahe 462. schuch $\frac{-}{\cdot}\frac{0}{0}$. für den halben Diametrum. Oder durch die Logarithmos ists also zurechnen:

Radius	Schuch	Secans von 30°
	400	
10.00000.00 geben		waß 10.06246.93
	2.6020600	2.60206.00
		ꝑ2.66452.93
		461.88

Thut bey nahe 462. Schuch.

Solches duppliert / gibt für den gantzen Diametrum 924. $\div\frac{2}{0}$ schuch.oder 923. 76 das ist 923 schuch 7 $\frac{1}{5}$ Zoll.

Als ich dises mit hornwercken Fortificirt dreyEck einem vornemen Ingenieur vnd Mathematico neben andern meinen Inventionibus in der Fortification Communicirt, vnd sein gut achten oder Censur hierüber begert/hat Er jhm dasselbig nit allein wol belieben lassen / sondern zugleich dise Quæstion hierauff movirt.

problema

Ob man / wan die hornwerck nit 1000 Schuch weit / sondern nur 800. von Einander solten gelegt werden / das Latus Trianguli ohne die Coss.alleinig durch die tabulas sinuum oder Logarithmos finden könde/ vnd gab zugleich bekandt: Cortinam e c 360 schuch oder 30 Ruthen zu 12 Schuchen. Espaulen d c. 120.schuch oder 10. Ruthen.

Deß hornwercks breite soll der Cortinen länge gleich sein.

Vnd soll eben die winckel des vorigen Triangels behalten.

Welche Quæstion Mein Sohn Hans Matheus folgender gestalt solviert.

Pündt von Pündten q b soll halten 800 Schuch

Darvon die Cortin c e Subtrahiert. 360.

den Rest halbiert. 440

a b. 220.

Sovil helt auch c A.

Die Face d b. zufinden durch den Triangel a d b.

Radius	b d. Secans von 30°.	Latus a b.
10. 00000. 00.	10. 06246. 93. Also	220.
		2. 34 242. 27.

2. 34242. 27

$\times$2. 4048 9. 20

Facit 254. 03 für die Face, oder hornwercks länge. d b.

Weiter in vorigem Triangel b a d.

Radius,

Radius da. Tangens von 30°. Latus ab.

10. 00000, 00, 9. 76143. 93. 220.

2. 34242. 27 2. 34242. 27.

12. 10386. 20

Facit 127. 02. ad. welches ist die Erlengerte Espaul.

Ferner ist zu betrachten der Triangel cdk. darin bekant ist cd. als die Espaul 10 Ruthen/ sampt allen drey wincklen/ dan dck. ist ein Angulus rectus, cdk. wurdt bekant/ so man 90° als ein angulum rectum abzeucht von dem Espaul winckel cdb. 120 grad/ Restiert 30°. für cdk. dessen Complement zum Quadranten ist 60° für den winckel ckd. vnd procedier also:

Radius Tangens von 30°. Espaul cd.

10, 00000, 00. 9. 76143. 93. 120 Schuch.

2. 07918. 12. 2. 07918. 12.

11. 84062. 05.

ck. 69 | 28. mag für 3 zoll passiert werden.

Item.

Radius Secans von 30°. Espaul cd.

10. 00000. 00. 10. 06246. 93. 120. Schuch.

2. 07918. 12, 2. 07918. 12.

12. 14165. 05.

Facit dk. 138. 56

Sovil auch li. 138. 56 addirt,

277. 12

Die gantze breite deß hornwercks ist bekant gegeben. 360 schuch.

Darvon obiges 277. 12. abgezogen

bleit fur kl. 82. 88.

D ij Sovil

Sovil helt auch km. vrsach weyln der Triangel klm. ein gleich winckliger also auch ein gleich seitiger Triangel ist/darzu ck addirt, gibt die gantze Köhllini cm. Solche duppliert/vnd zu der Cortinen addirt, gibt das begerte Latus Trianguli.

	Als: km. so gleich kl.		8. 288.
	darzu ck.		6 928.
Beyde Kehl linien	cm.		15 2.16
	eg.		15 2 1.6
	Cortina ec.	360 Schuch add.	
Facit gm.	Schuch		664 | 32 das begerte Latus Trianguli.

Welches vnderschidlich in etlichen Trianglen köndte probiert werden/ als mdA hdm Abh. &c. wan es nit zuweitleüff wurde, aber hiervon gnug.

Es köndte auch solcher Triangel zu einer Feldschantz gebraucht werden/wan die seiten vnd linien nur halb so lang genommen/oder nach proportion verkleinert wurden.

Den Profil vnd Stand zeychnuß betreffendt. ist solcher der figur beygefüegt/wie mit Num. 5. zusehen/vnd ist der wahl vnden am Fuß 47. schuch brait/hoch 10 schuch/an beyd seitten wegen deß guten gschlachten Erdtreichs auff ein schuch höhe nur ¼ schuch an lauffendt/ auff solchen Wahl ist die Brustwehr gesetzt 14. Schuch anlegens/vornen (daß ist gegen dem Feld zu) 4. schuch hoch dem Wahl gleich Anlauffendt/hinden (daß ist Inwendig gegen der Vöstung) 6 schuch/ drossierendt 2. schuch an der gantzen höhe/Oben 10 schuch behaltendt/darfür würdt ein Bancquet oder Fußbanck gelegt 1½ Schuch hoch 2 schuch breit/So würdt der stand deß Wahls noch 21. schuch breit bleiben/für den Wahl würdt der graben gemacht 72 schuch breit 8 schuch tieff/ vnnd so ableg/oder in die schar lauffendt/daß Er vnten noch 64 schuch breite behalte zwischen gemelten Graben vnnd dem Wahl würdt ein Fußweg oder Barm gelassen 6 schuch breit/aussen vor dem Graben wurdt die Contrascarp angelegt 37 schuch breit/ hinden 6 schuch hoch drossierendt wie die andere Brustwehren / gegen dem Feld zu spitzig in ein Triangel außlauffendt. Zwischen der Contrascarp vnnd dem Graben würdt der bedeckte weg gemacht 6 schuch breit ohne das Bancquet/aber mit dem selben 8 schuch welches 1½ schuch hoch vnd 2 schuch breit sein soll/ vnd

Figura V.

würdt

würdt gemelter bedeckte weg oder Lauffgraben vmb die Contrascarp 2 schuch vnter den gemeinen Landboden eingeschnitten / also das die Brustwehr der Contrascarp nur 4 schuch vber den Landboden raicht/vmb willen dz die Contrascarp sonsten zu lang fiele, vñ grössern Raum vnd Platz erforderte/wie aber die profil zu Calculierē vñ au ßzu rechnen/würdt im dritten theil erklärt werden/Sonst hat es just so wol sein Perspectivische als Planimetrische flancquirung, vnd werden in auffbawung gemeldtes Triangular Fortalitij, auff ein Ruth inn die länge bey 46 Schacht Erden erfordert/ darein köndẽ bequemlich für 600 Soldaten Losamenter vnd wohnungen gemacht/vnnd jhre Notturfftige vnnd gehörige Magazynen, Proviant Munition, vnd zeug heusser erbawt werden/wolte man auch mehr Soldaten darein legen / köndte man für selbige inden hornwercken hütten auffschlagen/vnd Quartier machen / dahin raumblich 300 Soldaten losiert werden mögen/ꝛc.

In dem dreyEckichten Fortalitio 3 A. (so nach deß Specklins form gerissen) ist zusehen/wie etliche die Gassen in den Vöstungen gegen die mitte der Cortinen anordnen/Im andern Abriß 3 B. ist angedeütet/wie die Gassen nach den Bollwercken sehen/in etlichen Vöstungen werden die Gassen beides gegen die Cortinen vnnd gegen die Bollwerck gerichtet/der Maßstab zu disen beiden dreyecken 3 A. vnd 3. B. ist darbey verzeichnet/die andere 2 Maßstäb zwischen disen beiden dreyecken gerissen/gehören zu allen Figuren/welche keine sonderbare Maßstäb haben / als der einzechtige B. gehört zu den profilen, der andere aber (mit A gezeichnet) zu den grundrissen/ꝛc.

Vnd sovil hab ich dißmals von dem Triangel zu Fortificirn allhie beschreiben/vnd an Tag geben wöllen/dan wan ich schon weitleufftig außführen wolte/wie der Triangel auff andere manieren zu Fortificirn, so were doch ein schlechter Nutzen darauß zu schöpffen/darumb es billich alhie von Mir vnterlassen würd/wer andere dergleichen Fortificierte Triangel begert/der besehe im Frantzösischen Buch Honorati de Meynier, daß 1. 7. vnd 8 Kupffer stuck/Ethard de Bar le Duc in seiner 18 Figur/Bonajuti Lorini im 21. Kupfferblat/Samuel Marolois fig. 84. pag. 18. Petri Sardi fig. 24. vnd andere mehr.

Das Vierte Capitel.

Weiln in vorgehendem Capitel bey dem Triangel der Anfang hat müessen gemacht werden/ vnd aber solches dem Günstigen Leser etwas schwers fürkommen sein möchte/ als will ich in disem Capitel/ ehe ich zu andern Regular figuren vnd Polygonen schreitte/ die winckel derselben von vier biß auff daß acht vnd zwelff Eck auff vnderschidne Manieren lehren Calculieren vnd außrechnen.

ES wollen zwar etliche Ingenieurs vnd Bawmeister die Bollwercks angulos vnd Eck in den Polygonis durchauß rechtwincklig vnd gleich machen/ wegen ihrer Stärcke vnd Vollkommenheit/ welches aber in dem 4. vnnd 5. Eck gar nit auch im 6. vnnd 7. Eck schwerlich sein kan/ wegen daß derselben anguli in der Circumferenz noch Eng sein/ vnnd die Bollwerck auß der Espaul vnnd Cortin nit wol könden defendirt werden.

Ang. prop. rectus der best.

Die Niderländische Ingenieurs haben zwo feine Manieren erfunden in dem Sie die Bollwercks winckel nach Proportion der winckel in der Circumferenz ordinieren vnd anlegen/ also wan der winckel in der Circumferenz zu: oder abnimpt/ grösser oder kleiner würdt/ auch deß Bollwercks winckel auff: vnnd absteygt da sie nach der einen Proportion deß Bollwercks Eck im Octogono winckelrecht machen/ Nach der andern Manier aber erst im zwölff Eck/ daß Eck oder winckel am Bollwerck auff 90 Grad vnd also winckelrecht anlegen/ vnd fallen zwar nach Erster Manier die Bollwerck weiter die Espaul vnd Köhl linien stärcker vnnd grösser/ aber nach anderer Manier werden die Bollwerck besser auß der Cortinen flancquiert vnnd defendirt welche beyde Manieren ich kürtzlich durch ein Exempel erklären vnd außsezen will.

Acuti richten sich nach der Circumfer. p. 86.

bis auff 8. oder 12. Eck

I. So

I. So man begert im Octogono oder Acht Eck daß Bollwerck Rechtwincklig zumachen.

Dise Erste Manier hab ich zwar im ersten thail meiner Ingenieurs schuel auß dem Bernegger außgesetzt/so allhie kürtzlich soll repetiert vnd widerholt werden. Brechung der W. was 2/3 polygoni ang. propugn. grti

Dieweil alle Regular figuren in den zirckel beschriben werden/dessen gantzer Inhalt ist 360 Grad so muß man solche 360° dividieren durch die zahl/wievil die figur seitten hat/das product gibt den Angulum Centri B A C. Besihe Figura I.

Solche vom Semi Circulo daß ist von 180° Subtrahiert, bleibt der winckel in de: Circumferenz. PBC.

Dessen halber theil ist der winckel ABC Solche von 180° subtrahiert, bleibt sein Complement EBC.

Der winckel deß Bollwercks ist zwey drittertheil Polygoni, oder deß Anguli Figuræ, dessen halber theil ist MEB.

So nun in dem Triangel EHB, die Erstgemelte zween winckel EBC. vnd MEB. zusamen addirt, vnd die Sum̃a von 180° als dem SemiCirculo subtrahirt, bleibt ihr Complement zum SemiCirculo EHB.

Dises winckels Complement zum Quadranten ist HMI.

Dessen Complement zum halben Circkel ist IME, als der Espaulen winckel.

Vnd weilen QN. vnd MI. parallel linien sein/so ist der winckel MFN. dem alterno FMI. gleich/wan nun solcher duppliert/kompt EFD. welches der weitere Streichwinckel ist/sonsten Tenaille(ein Zang)genant.

Zum Exempel daß Sechß Eck.

Dividirt	360 / 6	60° Angulus Centri BAC.
Subtrahiert	180. / 60	
Halbiert	120.	Angulus Figuræ PBC.
	60.	Angulus ABC.
Subtrahiert	180. / 60.	
	120.	Angulus EBC.

Angu-

Angulus Figuræ helt 120.

Darauß $\frac{2}{3}$ für deß Bollwercks winckel genommen.

		80.	
Dessen halb theil ist		40.	heb.
darzu addirt		120.	hbe.
		160.	

	180.		90.	
Subtrah.	160.		20.	Subtrah.
ehb.	20.		70.	hmi.

	180.		70	
Subtrah.	70.		2	Dupplirt
	110.	ime.	140	efd.
	Espaul winckel.		Tenaille.	

Anderst.

Den winckel im Centro zufinden ist per se, zeuch ab oder Subtrahier von der zahl der seitten deiner Figur 2. waß bleibt/ dupplier so findestu/ wievil Gerechte winckel dein Figur in sich begreifft.

Solche zahl mit 90 Multiplicirt/ vnd durch die Quantitet deiner Figur dividirt/ so hastu den Angulum Figuræ,

Darauß $\frac{2}{3}$ genommen/ gibt den winckel deß Bollwercks/ dan gleich wie der Bollwercks winckel im vierEck/ so 60 Grad helt/ vmb den dritten theil spitziger ist/ als dessen winckel in der Circumferenz/ Ebner gstallt mag man auch die Bollwercks winckel in andern Polygonen auch vmb den dritten theil spitziger machen/ als jhre winckel in der Circumferenz sein.

Zu solchem Bollwercks winckel den winckel im Centro addirt, gibt die Tenaille.

Der vbrig dritt theil auß dem Angulo Figuræ, gibt den doppelten Innernstreichwinckel.

Solchen

Solchen halbiert/gibt den Innern flancquier winckel.
Darzu ein Angulum rectum addirt, gibt den Espaul winckel.

Das Sechs Eck.

6.
Darvon 2. Subtrahiert.
bleibt 4. Duppliert.
8.
mit 90. Multiplicirt.
720.
Dividirt 720 | 120 Ang. Figuræ PBC.
6 daraus $\frac{2}{3}$ genommen.
240 | 80. Bollwercks winckel.
3
Darzu den winckel im Centro addirt. 60.
Gibt EFD. 140. Tenaille.
Angulus Figuræ 120. daraus $\frac{1}{3}$ genommen.
Thutt 40 halbiert.
20. Innere streichwinckel.
Darzu ein rechten winckel 90 addirt.
IME. 110 der Espaul winckel.

Erste Taffel.

Darinnen begriffen/die vornembste winckel der Regular Vöstungen/vom vier biß auff das Zwölff Eck.

Eck	winckel im Centro BAC	Winckel der Figur. PBC	Bollwercks winckel LDO	Tenaille. EFD	Inner Streich-winckel. EHB.	Espaul winckel. IME.
4	90	90	60	150	15	105
5	72	108	72	144	18	108
6	60	120	80	140	20	110
7	51. 26	128. 34	85	136. 26	21. 47	111. 47
8	45	135	90	135	22. 30	112. 30
9	40	140	90	130	25	115.
10	36	144	90	126	27	117
11	32. 44	147. 16	90	122. 44	28. 38	118. 38
12	30	150	90	120	30	120

Nota. In dieser kleinen Taffel sein beym 7. vnd 11. Eck die Secunden nicht gerechnet / sondern ist nur bey den Ersten minuten gelassen worden/weyln solches in der grossen Taffel so zu end des 9 Capitels angehenckt/ folgen würdt ⁊c.

II. So man begert Erst im Zwölff Eck daß Bollwerck rechtwincklig zumachen.

MVltiplicir die zahl der seitten deiner Figur mit 2. vom product Subtrahier 4. so kompt wievil dein Figur rechte winckel hat / solchs mit 90. mul-

90. multiplicirt, vnd durch die Quantitet deines Poligoni dividirt, daß Product zeygt an/den winckel der Figur.

Solchen halbiert/vnnd allwegen darzu 15° (welches fur ein Maxima vnd General Regul zuhalten) addirt/gibt dir deß Bollwercks winckel.

Disen vom Angulo Figuræ subtrahirt, gibt den doppelten Innern flancquier winckel.

Welcher halbiert/gibt den Innern streichwinckel/vnd darzu 90° addirt, gibt den Espaul winckel.

Den doppelten Innern flancquier winckel von 180 subtrahirt, gibt die Tenaille.

Endtlich die Circumferenz durch die zahl deiner figur dividirt/kompt der winckel im Centro, welches auch oben gemelt worden.

Zum Exempel daß SechßEck.

6
mit 2 multiplicirt.

12.
Darvon 4 Subtrahirt.

Rest 8.
mit 90. Multiplicirt.

720
x
720 | 120. Angulus Figuræ PBC.
mit 6 dividirt

Halbiert.

60.
Vnd darzu addirt 15.

Bollwercks winckel. 75.

Angulus Figuræ helt. 120.
Darvon des Bollwercks winckel
Subtrahiert 75

Halbiert. 45

Innere Streychwinckel. 22. 30

Berechnung der w. was ½ polyg. und 15 d. Ang. prop. mach.

Innere Streichwinckel 22° . 30'
darzu addirt 90.

Espaul winckel. 112. 30
180.
Darvon 45. Subtrahiert.

135. Tenaille.

Dividirt 360 / 6 | 60 der winckel im Centro.

Anderst.

IN disem Procesʃ ist das vierEck das Fundament/daraus die winckel der andern Poligonen gefunden werden / vnd helt der winckel des Bollwercks im vierEck 60° der winckel in der Circumferenz 90 der Tenaille winckel 150. wie solches in beyden winckel Tafflen zu sehen/ vnd nach obigen Manieren kan gefunden werden.

od 60° und die halbe circumfe. entz wenig 90. halber theil v. fr. p. 15. ...

Den winckel im Centro zufinden ist hie oben gelehrt worden.

Selbigen Subtrahiert vom Semicirculo, vnd halbiert/gibt den winckel ABC. das Product wider duppliert/gibt den winckel in der Circumferenz.

Darvon ein angulum rectum (daß ist Angulus Figuræ im vierEck) Subtrahirt, vnd den Rest halbiert/vnd Erstlich zu deß Bollwercks winckel im vierEck addirt, gibt den Bollwercks winckel deiner Figur.

Hernach solchen Rest von der Tenaille des vierEcks Subtrahiert, bleibt die Tenaille deiner Figur.

Diß vom SemiCirculo Subtrahirt, gibt das Complement desselben vnd entlich halbiert/gibt den Innern Streychwinckel / wie auß nach gesetzem Exempel klärlich zu sehen.

Das Sechs Eck.

Gantze Circumferenz.

Dividirt. 360 / 6 | 60 Angulus Centri.

Halbe

Halbe Circumferenz.

Subtrahirt 180.
60

120. Angulus Figuræ.

Darvon Ang. Figuræ 90 im 4 Eck Subtrahirt.

Halbiert 30

15.

Bollwercks winckel im vierEck

helt 60°

Darzu addirt 15.

Bollwercks winckel im SechßEck. 75.

Tenaille im vierEck.

150.

Darvon Subtrahirt. 15.

Tenaille im Sechs Eck. 135

180.

135. Subtrahirt.

Halbiert. 45. Complement.

22, 30 Innere Streichwinckel.

Ang. prop. im 4 Eck ist 60: also 2/3 Ang. figur so 90 helt; [illegible] polygon. [illegible] Ang. figur. [illegible] Ang. figur. [illegible] 2/3 [illegible] Ang. propugn. [illegible] Ang. propugn. im acht Eck 90. [illegible] 1/2 [illegible] zu 60 [illegible] Ang. propugn. [illegible] im 12 Eck 90 grad.

135. Ang. fig. im 8 Eck
90 Ang. fig. im 4 Eck
45 [illegible] { 2/3 30 / 1/2 22:30 } addatur 60 Ang. prop. [illegible] { 90 / 82:30 } Ang. propugn. [illegible] Eck

Andere Taffel.

Darinnen begriffen die Vornembste Winckel/ der Regular Vöstungen / vom vier biß auff das Zwölff Eck.

Eck.	Winckel im Cētro. BAC	Winckel der Figur PBC	Bollwercks winckel LDO	Tenaille EFD	Innerer Streich-Winckel EHB	Espaul winckel. IME
4	90	90	60	150	15	105
5	72	108	69	141	19. 30	109. 30
6	60	120	75	135	22. 30	112. 30
7	51. 26	128. 34	79. 17	130. 43.	24. 38½	114.38½
8	45	135	82. 30	127. 30	26. 15	116. 15
9	40	140	85	125	27. 30	117. 30
10	36	144	87	123	28. 30	118. 30
11	32. 44	147. 16	88. 38	121. 22	29. 19	119. 19
12	30	150	90	120	30	120

Wie aber die linien zufinden / wurdt in folgenden Capiteln mit etlichen Exempeln erklärt werden.

Das

Das Fünffte Capitel.

Handlet vom Quadrat oder vier Eckigen Fortalitien.

DEmnach in vorgehendem vierdten Capitel gelehrt worden/ wie die winckel in den Poligonen vom 4 biß auff das acht vnd zwölff Eck zufinden/ als will ich nunmehr zu den fernern Regular Vöstungen selbst schreitten / vnd in disem Capitel die Quadrat Fortalitia oder Vöstungen von 4. Bollwercken für die hand nemmen / vnnd weyln solche so wol in Real wercken als Feldschantzen viel gebreüchig/ als welche am Eylfertigsten / vnnd mit minstem kosten erbawt werden/ so will ich etlich derselben Real fortalitien (von den schantzen / so nur gemacht werden/ wan ein Statt belegert würdt/ vnd man an die Quartier deß Lägers henckt / welche allein so lang bleiben/ biß das Läger wider von dannen auffbricht / soll im viertten theil schon vermelt werden) furstellen/ vnd die selbe lehren auff das papier verzeichnen/ vnd auffreissen/ ihre Lineas vnd seitten nach allerhand auffgaaben/ so etwan vorfallen möchten / durch die Logarithmos außrechnen/ vnd hernach auff dem Feld abstecken / aus welchen ein Jeder nach seinem Gefallen erwöhlen mag/ welche ihm belieben oder taugen / dan solche Quadrat Forten nicht allein an Stätt vnnd Vöstungen/ als Castell gemacht vnd angehenckt/ sondern auch hin vnd wider an die Frontier vnd Gräntzen gelegt werden / die stetigs bleiben/ Item ein Statt vmb zu Ploquieren / die Außfäll vnnd straiffen derselben zuverwöhren/ dergleichen an strassen / da der Feind Nottrungenlich durch muß den Paß abzuschneiden / Item am Wasser vnd Flüß : Meer : vnnd Seehäffen / deren hin vnnd wider im Niderland an der Scheld/ Maaß/ Rhein/ Wahl/ Isel vnd andern Flüssen vnd wassern gar viel zusehen.

Wie

Wie Erstlich die Quadrat Fortalitia nach allerhand Manieren zu Calculieren / vnd deren seitten durch die Logarithmos zufinden.

FIGURA VI.

Figura VI.

IN disem Regulierten vierEck würdt bekandt gegeben Cortin 30. Face 20. vnd Espaul 8. Ruthen / sampt des Bollwercks winckel/so 60. Grad helt/die flancquierung geschicht auß dem winckelrechten Eck/ist die frag nach den andern seitten?

1. mod.
30. C.
20 f.
8 Esp.
60 A: pr.

I. Erstlich addier im Triangel IMK. beyder bekanter linien IM. vnd IK. Quadrata zusamen/vnd daraus Radix Quadrata extrahirt/zeigt an die Streichlini MK. darzu die Face addirt / gibt die gantze Streichlini/ EK.

IM.	8.	IK.	30.
	8.		30.
	64.		900
			64 addirt.
			964

Dessen Logarithmus ist 2. 98407. 70. Halbiert.

1. 49203. 85

MK. 31. 048.
Darzu EM. 20.
EK. 51. 048 die Streichlini.

II. Observier ich den Triangel EBK. vnd sprich: wie sich helt Sinus deß winckels B. gegen seiner gegen vberstehenden seitten EK. Also verhellt sich Sinus deß winckels K. gegen der hauptlini EB.

180.
Sinus 135. ÷ Sinus 15. Also Latus EK.

45. 9. 41299. 62. 51. 048.

9. 84948. 50. 4. 70797. 87
9. 41299. 62

14.

14. 12097. 49
9. 84948. 50

4. 27148. 99

Hauptlini EB. 18. 685.

3. Weiter in Obigem Triangel EBK. Wie sich helt Sinus des winckels B gegen der streichlini EK. Also hellt sich Sinus des winckels E. gegen seiner vber stehenden seitten BK. von solcher Subtrahier die Cortin IK. waß restiert / ist die Kehl lini BI. Solche dupplirt / vnnd darzu die Cortin wider addirt, gibt das Latus Polygoni.

Sinus 45°	Sinus 30°	Also EK.
9. 84948. 50	9. 69897. 00	51. 048

4. 70797. 87
9. 69897. 00

14. 40694. 87
9. 84948. 50

4. 55746. 37

BK. 36. 096.
Darvon IK. 30.

Köhllini BI. 6. 096
Duppliert. 6. 096.
vnd darzu IK 30. die Cor: addirt

BC. 42. 192. Latus Polygoni.

Mag wol fur 42. Ruthen 2. Schuch passiert werden.

4. Die Distanz der Bollwercks Pündt zufinden / Procedier im Triangel EKW. also: wie sich helt Radius gegen dem Sinu deß winckels K. Also hellt sich das Latus EK. gegen der seitten EW. vom Product Subtrahier die Cortin / den Rest dupplier / vnnd zum dupplat die Cortin wider addier, so hastu das Polygonum exterius oder Pündt von Pündten.

Radius	Sinus 75°	Also	EK.
10, 00000, 00.	9. 98494. 37.		51, 048.
	4. 70797. 87.		4. 70797. 87.
	14. 69292. 24		

EW. 49. 309

Darvon VW. 30. so gleich der Cortin IK.

EV. 19. 309.

Duppliert 19. 309.

Vnd darzu IK. 30 die Cortin addirt.

ED. 68, 618 Pündt von Pündten.

5. Wan du auch den Semidiametrum haben willt/ so addier im Triangel BQA beeder seiten BQ. (welches die helfft ist totius lateris) vnd QA. (so im vier Eck allwegen gleich ist der seiten BQ. Vrsach weyln beyde winckel B vnd A einander gleich sein) Quadrata zusamen/ vnd darauß Radicem quadratam extraher, gibt die wurtzel den Innhalt des Semidiameters.

Totum Latus BC. 42. 2

Dessen halbtheil ist BQ. 211.
211. quadriert.

44521.

Sovil auch für QA. 44521. addirt.

89042.

Dessen Logarithmus ist 4. 94959. 49.

Halbiert 2. 47479. 74.

298,4 AB. Welches ist der Semidiameter.

FIGURA VII.

Figura VII.

IN disem Regular Quadrato würdt abermals bekandt gesetzt die Cortin 27. Face 18. vnnd Espaul 6. Ruthen / sampt des Bollwercks winckel 60°, Ist die Frag nach den andern linien.

2. mod.
C. 27:
f 18:
E. 6
2. 60

Operatio

Operatio.

1 Anfangs so man begert das spatium defensionis in Cortina zu finden/so procedier im Triangel IMH also: wie sich helt Radius gegen IH. als der Tangente des winckels M: Also helt sich die Espaul gegen der seitten IH. was kompt. Subtrahier von der Cortin der Rest ist das streichen oder flancquirung auß der Cortin.

Radius	Tangens 75°.	Espaul IM.
10. 00000. 00.	10. 57194. 75.	Also 6. Ruthen
	2. 77815. 12.	oder 600 Zoll.
	13. 35009. 87	2. 77815. 12.

IH. 22. 392.

IK. Cortin helt 27.

Darvon IH. 22. 392. Subtrahiert.

Rest 4. 608. HK. Welches ist die flancquierung auß der Cortin.

2. In gemeltem Triangel wie sich helt Radius gegen MH. als Secante des winckels M: Also helt sich auch die Espaul gegen der seitten MH. zum Product addier die Face, so hastu die gantze Streichlini EH.

Radius	Secans 75°.	Espaul IM.
10. 00000. 00.	10. 58700. 37.	Also: 600
	2. 77815. 12.	2. 77815. 12
	13. 36515. 49	

MH 23. 182.

Darzu addier EM. 18.

EH. 41. 182. die Streichlini

3 Latus Polygoni zufinden/muß man zuvor bekandt habẽ dz Latus KS und hernach jeglichs besonders nemblich KC. und CS. KS. würdt gefundẽ durch den Triangel KRS. in welchem bekant sein all drey winckel/namblich S. so ein angulus rectus ist/ K. so gleich dẽ winckel G. 15°. im Triãgel DGS unnd sein Cõplemẽt zum quadrãten R. 75°. sampt der seiten KR. so gleich der

Face LD. weiln beyde linien parallel lauffen deßwegen sprich ich/ wie sich hellt Radius, gegen dem Sinu des winckels R. Also hellt sich die seitt KR. gegen KS,

Radius	Sinus 75°	Also.	KR. 18 Ruthen.
10. 00000. 00.	9. 98494. 37.		1800 Zoll
	3. 25527. 25.		3. 25527. 25
	✗3. 24021. 62		
	17. 387. KS.		

4. Weiter in gemeltem Triangel KRS wie sich hellt Radius gegen dem Sinu des winckels K. Also hellt sich Latus KR. gegen RS. zum Product addier RD. so gleich der Espanien KL. kompt DS.

Radius	Sinus 15°	Also KR. 18. Ruth (1800. Zoll.
10. 00000. 00.	9. 41299. 62	3. 25527. 25
	3. 25527. 25	
	✗2. 66826. 87.	
	SR. 4 659.	
Darzu	RD. 6.	
	DS. 10. 659.	

5. Ferner Considerier den Triangel CDS. darin alle drey winckel sampt der seitten. DS. (so Erst gefunden worden) bekant sein / vnnd sprich wie sich hellt Radius gegen der Tangente des winckels D. Also hellt sich auch Latus DS. gegen CS. weiln aber alhie im vier Eck allwegen beyde winckel D vnd C einander gleich sein / Folgt das auch die Latera oder seitten gleich sein mussen / deßwegen CS. subtrahier von KS. Restiert die Kehl lini CK welche man duppliert/ vnd darzu die Cortinam addirt, gibt das Latus Polygoni BC.

	KS. hellt.	17. 387.
Darvon CS. so gleich	SD.	10. 659.
Kehl lini	CK.	6. 728.
Duppliert	——	6. 728.
Vnd darzu die Cortin addirt		27 ——
Latus Poligoni	BC.	40. 456

6. Item

6. Item dupplier KS. vnd addier darzu die Cortin, so hastu das Latus Poligoni exterius.

KS. 17. 387. welchem gleich ist WD.
Dupplierr. 17. 387.
Vnd darzu 27. die Cortin addirt.

ED. 61. 774 Pündt von Pündten.

7. Weiter Procedier zu findung der Hauptlini in obigem Triangel CDS. also: Wie sich hellt Radius gegen der Secante des winckels D. Also hellt sich die seitt DS. gegen der Hauptlini.

Radius	Secans. 45.	Also DS. 10. 659
10. 00000. 00.	10. 15051. 49.	4. 02771. 64
	4. 02771. 64.	
	X4. 17823. 13	
	CD. 15. 074. die Hauptlini.	

8. Den Semidiametrum findt man durch den Triangel AQC. wie sich hellt Radius gegen der Secante des winckels C. Also helt sich CQ die halbe seit/gegen dem Semidiametro.

Radius	Secans 45.	Also CQ.
10. 00000. 00.	10. 15051. 49.	20. 228.
		4. 30595. 29
		10. 15051. 49
		X4. 45646. 78
		Semidiameter AC. 28. 606.

Nota: Man kan in dergleichen satzungen allwegen diß Compendium gebrauchen/wan der Radius vornen kompt so streicht man die Vnitet nur durch/kompt aber der Radius in die mitte/so setzt man die Vnitet nur darzu mit solchem erspart man vil Ziffern/das man nicht Addieren oder subtrahieren dörffe rc.

FIGURA VIII.

3. modus

In disem Regular vier Eck würd bekandt gegeben Cortina 25. Figura VIII.

 Face

C. 25
f 20:
E 5.
A.pr. 65:

Face 20 Espaul 5 Ruthen vnd des Bollwercks winckel 65°. Ist die frag nach den andern linien vnd wincklen?

Die Winckel zufinden Operier wie Volgt:

Der winckel im Centro helt 90°. deßgleichen auch der Winckel in der Circumferenz, wie in vorgehendem 4. Capitel zu sehen/dessen halb thail ist ABC. 45°. dessen Cõploment zum SemiCirculo ist EBC. 135°. darzu der halbe Bollwercks winckel 32°. 30′ addirt, gibt 167°. 30′ Solche vom SemiCirculo subtrahirt, gibt 12°. 30′ für den Innern flancquier winckel EHB. disen von eim rechtẽ winckel abzogen bleibt 77°. 30′. für IMH. dessen Complement zum SemiCirculo ist IME. 102°. 30′ der Espaul winckel/Item gemelten winckel IMH. duppliert/gibt die Tenaille 155°.

Die Seitten werden folgender gstallt gefunden.

1. Erstlich ist zu observieren der Triangel EVM. In welchem der winckel E. dem winckel H im Triangel HMI. gleich ist/weyln nemblich beyde linien ED vnnd BC. parallel lauffen/ also auch der winckel EMV. dem alterno HMI. gleich/ deßwegen sprich ich: wie sich helt Radius gegen VM. als Sinu des winckels E. Also helt sich die Face gegen der Erlengerten Espaulen VM. darzu addier die Espaul so hastu IV.

Paralel linien sahr gleiche rc.

Radius	Sinus. 12°. 30′.	Also	Face EM.
10. 00000. 00.	9. 33533. 67		20 Ruthen.
			oder 2000 Zoll.
			3. 30103. 00
			9. 33533. 67.
			12. 63636. 67
		VM.	4. 329.
		Darzu die Espaul addier.	5.
		IV.	9. 329.

2. Wie

2. Wie sich helt Radius in obigem Triangel gegen dem Sinu des Winckels M. Also helt sich die Face gegen der Seitten EV. das product dupplier / vnnd zu der Cortin addier, so hastu Poligonum exterius oder Pündt von Pündten.

Radius	Sinus 77. 30		EM.
10. 00000. 00.	9. 98958. 15.	Also.	20. Ruthen
	3. 30103. 00.		3. 30103. 00
	X3. 29061. 15		
	EV. 19. 526.		
Duppliert	19. 526.		
	39. 0. 52.		
Darzu IK. 25. die Cortin addiert.			
	ED. 64. 052 Pündt von Pündten.		

3. Ist zu Observieren der Triangel EBT darinnen bekant ist der Winckel E. 45. (als welcher entspringt auß addition des halben Bollwercks winckel BEM. 32. 30 zu dem winckel MEV. 12. 30.) Ingleichem sein Cōplement zum Quadranten EBT 45 (oder Subtrahier den Angulum rectum TBI. 90 vom winckel EBI. 135. Restieren für EBT 45. wie gemelt) zusampt der seitten TB. so gleich IV. deßwegen sprich ich / wie sich helt Radius / gegen der Secante des winckels B. Also helt sich das Latus TB. gegen der Hauptlini.

Radius	Secans. 45		BT.
10. 00000. 00.	10. 15051. 49	Also	9. 329
	3. 96983. 51.		3. 96983. 51
	X4. 12035. 00		
Hauptlini EB.	13. 193		

4. In gemeltem Triangel EBT wie sich helt Radius gegen der Tangente des winckels B. also helt sich auch die lini TB. gegen ET. weyln nun

der

der winckel B. wie gemelt 45° hellt/dessen Tangens in den Tafflen ist 10. 00000. 00, vnd solcher dem Radio oder Sinu totali gleich ist / so ist auch die seit E T gleich T B. vnnd derowegen E T abgezogen von E V. Restiert T V. vnnd sovil hellt auch die Kehl lini B I. dessen Duplat zu der Cortin addirt, gibt das Latus Poligoni.

	EV.	19. 526.
Darvon abzogen	ET.	9. 329
	TV.	10. 197 dem gleich B I.
		10. 197 duppliert
		25 Cortin.
Latus Poligoni BC		45. 394

5. Die Flancquierung auß der Cortin zufinden / so betrachte den Triangel E B H. Wie sich hellt Sinus E B. des winckels H. gegen B H. dem Sinu des winckels E. Also hellt sich die Hauptlini gegen der lini B H. solchs Product subtrahier von B K. (Namblich von der Cortin vnd der einen Kehl lini) so bleibt vbrig die Flancquierung auß der Cortin.

Sinus 12° 30'	Sinus 32° 30'.	EB.
9. 33533. 67.	9 73021. 65	Also 13. 193.
	4. 12034. 35	4. 12034. 35
	13. 85056. 00	
	9. 33533. 67	
	4 51522. 33	
	BH. 32. 751	

Cortin	I K. hellt.	25.
Köhl lini	B I.	10. 197. addirt.
	B K.	35. 197
Darvon abzogen	B H.	32. 751
	H K.	2. 446 Flancquierung auß der Cortin.

6. Weiter betrachte Erstgemelten Triangel E B H. sprechendt / wie sich hellt Sinus deß winckels H. gegen dem Sinu des winckels B. Also hellt sich die Hauptlini gegen der Streichlini E H.

Sinus.

Sinus 12°. 30'	Sinus 135 (180)	Hauptlini EB.
9. 33533. 67.	45	13. 193.
	9. 84948. 50.	4. 12034. 35
	4. 12034. 35.	
	13. 96982. 85	
	9. 33533. 67	
	4. 63449. 18	

EH. 43. 102. die Streichlini.

7. Der Semidiameter würdt durch den Triangel ABC. dergestalt bekandt/wie sich helt Radius gegen dem Sinu des winckels B. also helt sich Latus Polygoni gegen seinem Semidiametro.

Radius	Sinus 45° Also.	Latus Polygoni.
10. 00000, 00.	9. 84948. 50.	45. 394.
	4. 65699. 84.	4. 65699. 84
	14. 50648. 34	

AB. 320. 99. Semidiameter.

Nach disen Obgesetzten drey Manieren könden alle Poligonen vnnd vielEck calculiert vnnd ihre seitten vnd linien vnderschidlich gesucht werden/den Kunstliebenden zugefallen wollen wir noch etliche dergleichen vierEck hiebeyfüegen / vnd solche nach etwa vorfallenden auffgaaben außrechnen lehren 2c.

FIGURA IX.

Als: Es sey gegeben ein Regulier vierEck daran bekant ist Poligonum exterius 60 Ruthen/linea Capitalis sey $\frac{1}{4}$ vnd die Kehl lini $\frac{1}{8}$ selbiger vnnd halte deß Bollwercks winckel 60°. Ist die Frag nach den andern seitten? Figura IX.

v. p. 4. p. 43.
4.
polyg. ext. 60:
Cap: - - 15:
gorge 7½
A. pr. 60:

Operatio.

Im Triangel ETB.

G Radius

Radius.	Sinus 45°.	Hauptlini. EB.
10, 00000. 00.	9. 84948. 50	15. Ruthen.
	3. 17609. 12	1500. Zoll.
	✗3, 02557. 62.	3. 17609. 12.
	BT. 106, 06.	

Sovil helt auch ET. vrsach weyln beyde winckel E vnd B einander gleich sein.

c Gleiche W. haben gleiche Linien p. 83. p. 3. pag 19

ET. 106. 06.
Darzu addier TV. 75. so gleich der Kehllini BI.
EV. 181. 06
Duppliert 181 06.
362. 12.
Pündt von Pündten ED. helt 60. Ruthen.
Darvon abgezogen. 362. 12.
Rest 237. 88. für VW. so gleich ist der Cortin IK.
Cortina IK. helt 23. 788
Darzu beyde Kehllinien addier. 15.
Die Gantze seit BC. 38. 788.

Im Triangel EVM.

Radius	Secans 15°.	EV.
10. 00000. 00.	10. 01505. 62.	18. 106.
	4. 25782. 25.	4. 25782. 25.
	✗4. 27287. 87	
	Face EM. 187. 44.	

Radius	Tangens 15°	EV.
10. 00000. 00.	9. 42805. 24	18106.
	4. 25782. 25.	4. 25782. 25.
	✗3. 68587. 49	
	VM. 4. 851.	

VI.

VI. so gleich BT. helt 106. 06
Darvon zeuch ab VM. 48 51.

Rest. 57. 55. MI.

Welches ist die Espaul.

Im Triangel EBH.

Sinus 15°.	Sinus 30°	Hauptlini EB.
9. 41299. 62.	9. 69897. 00.	15. Ruthen
	3. 17609. 12.	1500. Zoll
	12. 87506. 12	3. 17609. 12
	9. 41299. 62.	
	3. 46206. 50	
	28. 978. BH.	

Darvon BI. 7. 5
IH. 21. 478.

Cortina IK. helt 23. 788.
Darvon IH. 21. 478.

HK. 2. 310. die Flanequierung auß der Cortin.

	180°.	
Sinus. 15°.	Sinus. 135.	EB.
9. 41299. 62.	45.	15. Ruthen
	9. 84948. 50.	3. 17609. 12
	3. 17609. 12.	
	13. 02557. 62	
	9. 41299. 62.	
	3. 61258. 00.	
	EH. 40. 981.	

EH. 40. 981.
Darvon EM. 18. 744. die Face abzogen.
MH. 22. 237.

Im Triangel ABQ.

Radius	Secans 45°.	Also helt sich BQ.
10. 00000, 00.	10. 15051. 49.	19. 394.
		4. 28766. 73
		10. 15051. 49
		14. 43818. 22
		AB. 274. 27.
		Semidiameter.

FIGURA X.

Figura X. Es werde fürgestelt ein Regular vierEck daran bekandt gegeben würdt Latus Poligoni oder die gantz seitt 40 Ruthen/die Kehl lini halte $\frac{1}{5}$ vnd die Espaul $\frac{1}{8}$ desselben quadrati, die Flancquierung der Face kompt auß dem Eck/da die Espaul vnnd Cortin einander winckel recht beruheren Ist die Frag nach den andern seitten / auch wievil Grad deß Bollwercks winckel halte?

5.
Lat. 40:
gorge 8
Esp. 5:
ohr winkel:

Operatio.

So Latus Poligoni für bekandt gesetzt würdt 40 Ruthen / Folgt daß die Espaul 5 vnd die Kehl lini 8. auch nach subtraction beyder Kehl linien vom Latere Poligoni die Cortin 24 Ruthen halten müessen/ deßwegen sprich ich im Triangel IMK. nach der dritten Regul deß 1. thails Meiner Ingeniurs Schul also:

Wie sich verhelt	der Cortin.	helt sich Radius.
Espaul 5 Ruthen/gegen	24. Ruthen.	Also 10. 00000.00.gegen
500 Zoll.	2400 Zoll.	dem Tang des winckels M.
2. 69897. 00.	3. 38021. 12.	
	10. 00000. 00.	
	13. 38021. 12.	
	2. 69897. 00.	
	10. 68124. 12	

Das

Daß gibt in den Tafflen für den Tangentem deß winckels M. $78^{\circ}\ 14'$. Dessen Complement zum Quadranten ist $11^{\circ}.\ 46'$. Für den winckel IK M. zu welchem der winckel EBK. addirt vnd die Sum von 180° Subtrahirt, kompt der halbe Bollwercks winckel / Solchen duppliert gibt den gantzen winckel deß Bollwercks.

IKM. 11. 46.
EBK. 135. addiert

146. 46.

180.
146. 46. Subtrahirt.

33. 14.
33. 14.

66. 28. Bollwercks winckel.

Jetz könden die seitten leichtlich gefunden werden. MK. im Triangel IMK.

Radius	Secans. $78^{\circ}.\ 14'$.	Espaul IM.
10. 00000. 00.	10. 69052. 62.	5. Ruthen.
		500. Zoll.
		2. 69897. 00.
		10. 69052. 62.
		13. 38949. 62.
		MK. 24. 518.

EM. im Triangel EBK.

Sinus $33^{\circ}.\ 14'$.	Sinus 135 (180)	Latus BK.
9. 73882. 01	45	32. Ruthen.
	9. 84948. 50.	3200. Zoll.
	3. 50515. 00.	3. 50515. 00
	13. 35463. 50	
	9. 73882. 01.	
	3. 61581. 49	

Streich-

Streich lini EK. 41. 287.
Darvon MK. 24. 518. abzogen.
EM die Face. 16. 769.

Sinus 33° 14'	Sinus 11° 46'	BK.
9. 73882. 01.	9. 30947. 37.	32 Ruthen.
	3. 50515. 00.	3. 50515. 00
	12. 81462. 37.	
	9. 73882. 01	
	3. 07580. 36	

Hauptlini EB. 11. 907.
ED. im Triangel ETB.

Radius	Sinus. 45°.	Hauptlini EB.
10. 00000. 00.	9. 84948. 50	11. 907
	4. 07580. 23.	4. 07580. 23
	✗3. 92528. 73	

ET. 8. 420.
Duppliert 8. 420.
40. Totum Latus.
ED. 56. 840 Pünde von Pündten.
AB. im Triangel ENA.

Radius	Secans. 45°	EN.
10. 00000. 00.	10. 15051. 49	28. 42
	3. 45362. 41.	3. 45362. 41
	✗3. 60413. 90	

EA. 40. 192.
Darvon die Hauptlini 11. 907 EB. abgezogen.
Rest. BA. 28. 285. Semidiameter.

FIGU-

FIGURA XI.

So man aber ein Quadrat Fortalitium machen wolte/ welches grösſere/ vnnd ſtärckere Flancquierung oder beſtreychung ſolte haben/ köndte man für die Kehl lini (gleich wie in vorgehender Form beſchehen) $\frac{1}{5}$ nemen von der ſeitten deß Quadrats, vnd vor die Hauptlini $\frac{2}{5}$ ſelbiger ſeitten/ Wan nun die Face auch auß dem Winckelrechten Eck beſtrichen würdt/ Iſt die Frag/ wievil Grad als dan Angulus Propugnaculi halten/ auch wie lang die Face vnd Eſpaul fallen werden? Figura XI.

v. p. 4. p. 44. 6 lat. 40: gor. 8: Cap. 16: [illegible]

Operatio.

Deß Bollwercks winckel zu finden/ ſo obſervier den Triangel EBK darin dan ein winckel/ ſampt zwo ſeitten/ welche denſelben winckel einſchlieſſen/ bekant ſein/ als der bekant winckel iſt EBK. 135°. die zwo bekante ſeitten/ ſein die Hauptlini EB 16. vnnd BK. als die ein Kehl lini zu ſampt der Cortin 32 Ruthen vnd procedier damit nach der 8 Regul des 1. Thails alſo.

BK. 32.	BK. 32.	180°.
EB. 16.	EB. 16.	EBK 135.
48. Ruthen.	16 Ruthen.	½] 45.
4800. Zoll.	1600. Zoll.	Tang. 22. 30.
3. 68124. 12.	3. 20412. 00.	9. 61722. 43
	9. 61722. 43	
	12. 82134. 43	
	3. 68124. 12	
	9. 14010. 31	

Gibt in den Taffien den Tangentem.

7° 52'.

22. 30.

22. 30.		22° 30′	
✠ 7. 52.		÷ 7. 52.	
30. 22.	BEK.	14. 38.	BKE.
30. 22.	Dupplíert.		
60. 44.	Bollwercks winckel.		

Obwoln die Face vnnd Espaul jetz leichtlich durch beyde Triangel IMK. vnd EBK. (in dem zugleich die Cortin bekandt ist) könden gefunden werden / weyl aber solches albereit schon oben gelehrt worden / als will ichs alhie nit repetirn, sondern ein andern weg zeygen / dardurch obgemelte seiten ebner gstalt zufinden.

Operatio.

operatio
bey 2. bekanten linien [illegible]

Erstlich im Triangel EBI. seind mir bekant 2 seiten / Namblich EB. vnnd BI. darzu ein winckel / welcher von beyden bekanten seitten beschlossen würdt / deßwegen operier ich wie oben nach der achten Regel des 1. theils.

1. manier

BE. 16.	BE. 16.	180.
BI. 8.	BI. 8.	÷ 135. EBK.
24. Ruthen	8. Ruthen	½] 45.
2400. Zoll.	800. Zoll.	22. 30. Tang.
3. 38021. 12.	2. 90309. 00.	9. 61722. 43.
		2. 90309. 00.
		12. 52031. 43.
		3. 38021. 12.
		9. 14010. 31
		Tang. 7° 52′

22° 30′.	22° 30′
7. 52.	7. 52
30. 22.	14. 38.
BIE.	BEI.

Nota. Es kommen die Winckel dem obern gleich / weil diser Triangel dem Obigen in der Proportion auch ähnlich ꝛc.

Sinus.

° ′	° 180	
Sinus 14. 38	Sinus 135	BI. 8. Ruthen.
9. 40248. 88.	45	800. Zoll.
	9 84948. 50.	2. 90309. 00
	2. 90309. 00.	
	12. 75257. 50	
	9. 40248. 88	
	3. 35008. 62	
	EI. 22. 391.	

Folgt ein Anderer Modus, wie die lini EI. gleich auff einmahl zufinden sey.

REGULA GENERALIS.

SO in einem Triangel zwo seitten bekandt sein / vnnd darzu ein winckel welcher von beyden seitten beschlossen würd / wie die dritte Seit zufinden. 2. manier

1. Wan der winckel stumpff ist / so subtrahirt, man darvon 90. Grad ist er aber scharpff so zeucht man ihn von 90 Graden ab.

2. Den Sinum solches Complementi setzt man aus den Logarithmischen Tafflen in die Mitte der Regul Detri.

3 Aber vornen den Radium 10. 00000. vnnd hinden das dupplierte product, welches von beyden bekanten seitten durchs multiplicirn, entsprungen.

4. Die Absolut zahl des kommenden facit, addirt man zu der Sum̃a baẏ der quadraten, der bekanten linien/ so fern der bekante Winckel stumpff gewesen/ wo er aber scharpff / so subtrahirt, mans von der Summa beyder quadraten der bekanten linien.

5. Daß Aggregat oder Residuum weyset das quadrat der gesuchten seitten / darauß Radix quadrata extrahirt, so kompt die seit selbst/ wie hieben das Obige Exempel abgesetzt zusehen.

Nota: Dise hochnutzliche General Regul: hat ihren klaren grund vnd vnwidertreiblich fundament auß der 12. vnd 13. Propesition deß andern Buchs Euclidis, &c.

Der Winckel EBI. 135. Grad.

135
Radius. ÷ 90. 16 BE.
10. 00000. 00. —— 45. Complement — 8 BI.
Sinus 9. 84948. 50. Product 128
2. 40823. 99. Dupplirt. 256.

X2. 25772. 49 2. 40823. 99

18102. Absolut Zahl.

Vnd weiln der Winckel EBI. stumpf ist/ so addirt man dise absolut Zahl/ zu den Quadraten beyder linien.

BE. 16 —— □ 256.
BI. 8 —— □ 64.

320
18102 absolut Zahl.

50102 das □ EI.

Darauß Radix Quadrata extrahirt.

V. 50 I 0 2 00 [22. 38. die Lini EI. wie oben ꝛc.

Deßgleichen procedirt man in allen andern ꝛc.

2. Fürs ander Considerier Jch den Triangel IEM. Darinn mir die seit EI. so Erst gfunden worden/ bekant ist/ die Winckel werden dergestalt bekant gemacht/ Angulum BIE. zeuch ich ab von eim Angulo recto. so hab ich EIM. Jtem Angulum BEI. zeuch ich vom halben Bollwercks winckel/ bleibt IEM. dise 2. Rest addier Jch zusammen/ vnd Subtrahirs von einem halben Circkel/ so kompt der Espaul Winckel IME.

90. BEM. 30. 22.
BIE. 30. 22. BEI. 14. 38.

MIE. 59. 38. IEM. 15. 44.
15. 44.

75. 22. 180.
÷ 75. 22.

Espaul Winckel 104. 38. IME.

Sinus

180.

Sinus 104. 38.	Sinus 15° 44'.	Latus EI.
75. 22.	9. 43322. 63.	22. 391.
9. 98567. 89	4. 35007. 34.	4. 35007. 34
	13. 78329. 97	
	9. 98567. 89.	
	3. 79762. 08.	

Espaul IM. 6. 275.

Sinus 75° 22'	Sinus 59° 38'	Latus EI.
9. 98567. 89.	9. 93591. 41.	22 391.
	4. 35007. 34.	4. 35007. 34
	14. 28598. 75.	
	9. 98567. 89	
	4. 30030. 86	

Face EM. 19. 967.

Wan aber in disem problemate die Linien BI vnd IM. gleich weren vnd doch vnbekant dargegen aber die Face EM. für 20 vnd die Haupt lini für 16. Ruthen bekant gegeben wurde / vnnd der Bollwercks winckel 60° 44' hielte, so köndte mans auff nachfolgende weiß finden.

60° 44'. Bollwercks winckel halbiert.
30. 22. der Winckel BEM.

Radius.	90.	EM. 20.
10. 00000. 00.	30 22.	EB. 16.
Compl.	59. 38.	320. Product.
Sinus	9. 93591. 41.	Dupplierr.
	2. 80617. 99.	640.
	12. 74209. 40	2. 80617. 99.

Absolut Zahl 5522.

Vnd denach der winckel BEM. scharpff ist/so subtrahirt man dise absolut

zahl von der Summa beyder quadraten der linien E M. vnd E B. wie oben in der General Regel vermelt worden ꝛc.

EM.	20.	□	400.
EB.	16.	□	256.
			656.
	Abgezogen		552. 2. das quadrat BM.
			103. 8.

Darauß Radix Quadrata Extrahirt.

V 103. 800000. [10. 188. die lini BM.

10380 das Quadrat BM.

½] 519000 00. darauß Radix Quadrat.

7. 204. die Lini I M. oder B I. so fern sie gleich weren/ wie oben gesetzt worden ꝛc.

Vnd wiewol ich noch ein gantz Alphabet solcher wol proportionirten Regular quadrat fortalitien (der gemeinen Feldschantzen anjetzo zugeschweygen deren eben sovil sein) sowol durch die Tabulas Sinuum als durch die Logarithmos außgerechnet vnnd auffgerissen beysamen habe/ will ich dannocht von denselben auff dißmahl weiter nichts melden / sondern anjetzo lehren/ wie dergleichen Fortalitien baydeß auff das papier zureissen/ vnd im Feld abzustecken seyen.

Wer mehr dergleichen Exempla begert den will ich zum Marolo gewisen haben/ welcher solche gar weitleuff vnd müesam durch die alte Tabulas Sinuum calculiert an tag geben/ die sich gar schön durch die Logarithmos resolvieren lassen.

Wie ein Regular VierEckig Fortalitium auff zureyssen.

Figura XII. ERstlich reist man ein Quadratum / oder gerechtes VierEck/ jede seitten so lang als das Latus Polygoni der Figur erfordert wie F G H I. auß weist / ferner nimpt man mit einem scharpffen Zirckel auff einem darzu gemachen vñ just außgetheiltē Maßstab die länge der Köhl linien wievil namblich Solche Ruthē/ Schuch/ vnd Zoll inhalten ꝛc. die Ruthen zu 10 Niderländischer Geometrischer

mischer Werckschuch (welche Ruthen zwar 12. gemeiner schuchlang/aber solche länge wegen der leichten/vnnd behenden Calculation in 10 gleicher theil oder Schuch getheylt worden) vnd versetzt solche distanz auff die 4. seitten des Quadrats als von F nach K vnd L. von G nach M vnd N rc. auß den Punctis K L M N &c. macht man winckelrecht blinde perpendicular linien / vnnd versetzt darein die länge der Espaulen/als von K. gegen A. in O. von M, gegen B. in Q. vnnd so forthan Ferner fast man mit einem Zirckel die länge der Facen, vnnd reyst dieselbe auß den Punctis Q. vnd R. O vnd P. &c. Creützweiß vbereinander mit blinden linien/ wo solche alßdan einander durch schneiden / daselbs wirdt ein Punct gemacht vnd O S. SP. mit strichen zusammen gezogen / welche die Face repræsentieren, also procediert man mit allen vier Bollwercken/so ist das vier Eck gemacht/vnd nach begeren auffgerissen.

Man kans zwar anderer gestallt auch Mechanisch auffreissen / vnnd auff das Papier bringen / weiln aber solches fast mit dem außstecken vber Ein kompt / kanß der Günstige Leser auß selbigem gnugsam lehrnen / deßwegen Ich alhie nit weiter darvon melden sondern zu dem außstecken selbs schreiten will/ rc.

Wie jedes Quadrat Fortalitium / oder Vöstung von 4. Bollwercken beydes auß dem Centro, vnnd auch auß eim Eck des Quadrati abzustecken seye.

Auß dem Centro Abzustecken.

SUche vnnd erwöhle dir ein bequeme Station, da du meinest/ das vngefahr das mitel sey / vnnd du alle Bollwerck wol ins Gesicht bringen kanst / wie in der 12. Figur bey Lit. A. zusehen/Stell das Instrument ins Centrum A. vnd richte solches ad angulos rectos, laß dir einen andern ein stab stecken/vngefahr auff die Lineam BA. Richt das ein absehen darnach / vnnd laß dir wider ein Stab stecken / wo das ander absehen / doch vnverruckt deß Instruments/

hinweysen thut in C A. wende das Instrument/ vnd stell das ein Abschen wider auff C A. vnd laß dir abermals ein stab stecken/ wohin das Instrument mit dem andern absehen zeygen thut/als auff die Lineam D A. wende dein Instrument abermal sihe mit dem einen absehen nach D. vnd wo daß ander hinweyst / daselbs laß wider ein Stab stecken / als in E. vngefahr/wann Entlich die zwo seitten B A. vnd E A. auch winckelrecht finden würst/ so ists recht abgesteckt. Nach solchem streck ein schnur auß A. nach B C D. vnd E. vnnd miß vom Centro gegen gemelten B C D. vnd E soviel Ruthen vnd Schuch/wievil der Semidiameter des vorgestelten Quadrati in sich halten thutt/so wirdt es dir das Quadrat F G H I. geben/wie aber zu Erfahren/vnd außzurechnen sey/wievil der Semidiameter allwegen halte/ist schon oben gelehrt worden/ vnnd soll hie vnden auch weiters vermelt werden.

Nota. Zugleicher weiß / wie ein Jedes VierEck ohne Rechnung Mechanicè auff zu reyssen / Also kan es auch ohne Instrument nur mit stäben / nach deß Pythagoræ Invention (der Proportion diser zahlen. 3. 4. 5. welche allwegen einen Angulum rectum geben) außgesteckt werden 2c.

Auß dem Eck abzustecken.

Stell das Instrument auff ein Eck/ wie hie in F. vnnd sihe darmit einem Angulum rectum ab/als G F I. Laß auß F. in G vnd I. die länge der seitten deß Quadrats messen / darnach richte dein Instrument auff 45° stell das eine absehen auff die lini F G. vnd laß dir einen stab stecken/wo das Ander absehen hinweist/ als auff F D. laß von F nach D. messen sovil der gantze Diameter in sich begreifft/kompt in H. wann alß dan der winckel/ H F I. auch 45°. helt/so ist das Quadrat oder vierung F G H I. recht abgestochen.

Wan nun die vierung abgesteckt/so misse auff jeder seitten des quadrats beyder seits soweit zuruck wie lang die Kehl lini sein soll/ als von F. nach K vnd L. von G. nach M. vnd N. vnd so forthan/vnd schlag in K L M N.&c. pfähl ein / von solchen pfählen misse winckelrecht hinauß der Espaulen länge kompt in O P Q R. 2c. daselbst schlag auch pfähl ein/ deßgleichen procediert man bey allen Espaulen vnd Kehl linien/Entlich die Face abzustecken (wo fern selbige auß dem Winckelrechten Eck Flancquiert wirdt) laß

dir einen im Feld ein stang in ungefahrer weite/ (doch daß sie allweg der Face lenge erreyche) halten / so mit beyden pfälen O M. in ein Gesicht oder gerade lini falle/ miß gegen solcher von dem pfahl O der Face länge hinauß/ kompt in S. daselbst schlag den Pündt pfahl ein / wan nun die 3. pfähl S P T. auch in ein gesicht fallen/ so seind beyde Face recht abgesteckt / oder den Pündt pfahl S zu suchen/ wan der Espaul: vnd andere pfähl gestecket sein/ so nim ein pfahl gehe mit solchem ins Feld hinauß/ wo du vermuthest / dz der Pündtpfahl vngefahr hinkommen möchte/ vnnd gehe mit solchem so lang hin vnnd wider/ biß du die andere 4. pfähl O M. vnnd P T. mit deinem pfahl in ein Gesicht bringest/ so hastu das Bollwerck abgesteckt/ also verfahre mit findung der andern Pündtpfähl. Wan aber die Face auß der Cortin streychen wurde/ so nim 2. schnüren die der Face länge halten sollen leg ein End jeder schnur an der Espaulen pfahl / als zum Exempel daß eine End der einen schnur leg an pfahl O. daß End aber der andern schnur an pfahl P. die andere zwey End beyder schnüren faß zusammen an ein pfahl / gehe mit solchem pfahl ins Feld hinauß / vnd wo sie zu gleich anstrecken oder anspannen/ daselbst steck den pfahl ein/ so hastu beyde Face abgesteckt.

Ein dergleichen Fortalitium abzustecken/ wan gleich Semidiameter, Cortina, Haupt/ vnnd Kehl Linien nit bekandt sein.

Steck anfangs das Quadratum S V W X. als das Poligonum exterius oder die Distanz der Pündt von Pündten ab auß einem Eck der Figur als auß S. dan richte die vnbewegliche Pennulen deines Instruments gegen X. vnnd rucke daß ander absehen biß auff 15.° zu (wo fern der Bollwercks winckel 60.° hellt) wo solch absehen alßdan hinzeygen thutt / daselbst hin laß dir einen in vngefahrer weitte ein stang halten/ vnd miß gegen solcher von dem Instrument an der Face länge kompt in O. Wende dein Instrument / stell daß eine absehen auff die lini S V. vnnd dem andern absehen nach laß dir ein Stang halten vñ gegen solcher miß auch der Face länge kompt in P gleicher Gstalt: procedier auch mit suchung der Face rings weiß herumb/ weil aber das Instrument garnahe zusamen kompt / vnnd man den winckel der

15° nit so just vnd præcisè observieren kan/als öffne das Instrument auff 75°. Stell das eine absehen auff die Lineam S V. mit dem andern sihe die Face S O. ab/Item wende das Instrument doch vnverruckt der Graden, sihe mit dem einen absehen von S nach X: so wirdt dich gewiß das ander absehen auff P weysen/also procedier mit andern/ wann nun die Face all zumahl abgestecket/ so seind die Espaulen gar leicht zufinden / alß streck auß O an Y ein schnur/ miß an solcher von den pfählen O vnnd Y der Espaulen länge beyder seits hinein kompt in K vnnd Z. So hastu die zwo Espaulen O K. vnd Y Z. Also procedier auch mit andern/ biß du Rings weiß herumb kommen bist.

Auff ein Andere Weiß.

Wann du daß Poligonum exterius oder die distanz der Pündt von Pündten S V W X. abgestecket/ so öffne dein Instrument auff den halben Bollwercks winckel (als gesetzt des Bollwercks winckel in deinem Quadrat Fortalitio halte 65°. so richte dein Instrument auff 32° $30'$.) steckes in S vnd richte daß eine absehen auff den Diametrum oder Lineam S w. Mit dem andern sihe die Face S O. ab/vnd laß solche fleissig in gerader lini dem absehen nach messen / kompt in O. Trehe dein Instrument/ vnd sihe ebner massen die Face S P. ab/dergestallt/ richte das eine absehen wider auff die lineam S W. vnd wo dich daß ander hinweissen wird dorthin laß in vngefahrer weitte ein Stang halten/ vnd gegen solcher der Face länge messen/kompt in P. Also verfahre auch mit den andern Facen,wan solche gar abgsteckt/dan stell dein Instrument in O. richte solches winckelrecht gegen Q. vnd laß dem andern absehen nach der Espaulen lenge hinmessen kompt in K. Item stell dein Instrument in Q. sihe gleicher gstallt rechtwincklig gegen O. wo dir dan daß ander absehen hinweißt/da laß der Espaulen länge hinmessen kompt inn M. gleicher gstallt procedier auch mit den vbrigen/ wann nun die distanzen G M. vnd K F. der Köhl lini rechte länge haben/so ists vnzweiffel recht abgestecket.

Ein

Ein dergleichen Fortalitium abzustecken/ wan gleich Pündt von Pündten/Cortina/ Face vnd Espaul nit bekandt sein/ꝛc.

STEll dein Instrument ins Centrum A. vnnd sihe daselbs die vier Winckelrechte linien AB. AC. AD. vnd A E ab/ wie oben gelehrt worden/ Miß auß dem Centro A. auff solchen linien hinauß den Semidiametrum deines vierEcks/ kompt in F G H I. daselbst mach gemerck/ von dannen miß weitter hinauß in gerader lini die länge der hauptlini als von F gegen B. kompt in S. vnnd so forthan/ kompt in V W vnnd X. zeuch die seitten F G. G H. &c. mit Schnieren zusammen. vnd miß auff solchen beyder seits zuruck die länge der Kehl linien/ kompt in K L M N. &c. von dannen als zum Exempel auß K. laß dir ein Schnur winckelrecht hinauß in vngewiser distanz anziehen/ welche sey K a. (ob aber solcher winckelrecht falle/ kanst erkennen/ wann man an das eine End der Schnur als bey a ein stang hellt/ vnnd mit dem winckel Creütz von K. nach solcher stang zihlest) deßgleichen spann ein Schnur von S an M. wo solche zwo schnüren Creützweiß vber einander fallen daselbst entdeckt sich die Face vnd Espaul zumahl/ gleicher gstalt procedier mit findung der andern Face vnnd Espaulen/ biß du alle vier Bollwerck abgesteckt hast/ wan aber die Face auß der Cortin streichen solte/ so darffst nur das ein End der schnur an den Puncten oder pfahl in der Cortin anlegen/ wo die defension oder Flancquierung der Face hinfällt/ vnnd ebner gstallt procediern/ wie vor gemelt ꝛc.

FIGURA XIII.

DJe 13 Figur ist der Profil oder durchschnitt zum vierEck gehörig (da dan ein jeder welcher nur den Maßstab versteht/ sihet/ wie der Profil zureissen ist) Nun ist der Wahl auff 12 Schuch hoch gemacht/ vnnd weil die Erd im außgraben zimblich gutt vnd gschlacht zum bawen/ vnd auffsetzen befunden würdt. als ist dem selben auff ein Schuch höhe nur $\frac{3}{4}$ Schuch Figura XIII. Profil.

J oder 9

oder 9 Zoll anlauffs gegeben würde vnten an der Basi 59 Schuch dick an gelegt/ Oben behelt Er noch 41 schuch / darauff würde die Brustwehr gesetzt 17. schuch anlegens/ vornen 4 schuch hoch dem Wahl gleich drossierendt/hinden auff die gantze höhe der 6 Schuch 2 Schuch anlauffendt / Oben 12. schuch breit bleibendt/ vnnd 2. schuch für sich hangendt/damit die Mußquetierer desto besser vndter sich Flancquieren mögen / hinder der Brustwehr behelt der Wahlgang noch 24. schuch sampt dem Bancquet/ aber ohne daßselbig 22 schuch/welches 2. schuch breit vnd $1\frac{1}{2}$ hoch sein soll/ vor dem Wahl würdt der Barm gelassen 8. schuch breit (darmit der wahl desto sterckern fuß bekomme / vnnd dessen last oder schwere des Grabens schröhe oder Escarpen nit hinauß trucke auch das in zeit einer Belegerung in beschiessung des Wahls die Erd nit gleich in Graben falle / vnnd man stand vnd weite habe / dieselbe widerumb anzubringen vnnd zu reparieren/ auff solchen Barm am Rand des Grabens mag man dornhecken pflantzë/welche so dick in Einander verwachsen/daß sie wider Mußqueten schüß Frey sein hinder welcken Muſquetierer kön den gelegt werden/ den Graben zu defendirn, so an statt einer Fossebray zugebrauchen) vnd dan der Graben gemacht Oben 82 schuch breit 12. schuch tieff/also in die Scarpa lauffendt das er vnten noch 64. schuch breite behalt/welche Grabens schaar mit des Wahls drossierung vbereinkompt/ausser demselben würdt der bedeckte weg gelassen 12. schuch breit vnd dan die Contrascarp angelegt 67. schuch 6. schuch hoch/drossierendt wie die Brustwehr des Wahls/ gegen dem Feld zu spitzig in ein Triangel außlauffendt / hinder welcher ein Banaquet gemacht 2 schuch breit $1\frac{1}{2}$ hoch damit die Mußquetierer das Feld entdecken/ vnd frey vmbher Flancquieren mögen.

Mußqt. schüß freye dornhecken am rand deß Grabens sey an statt der fossebray p. 3. p. 174.

Wolte man aber gern auch ein Fausebray haben / den Graben desto besser zu defendirn, Als hab ich einen Prefil mit einer Fossebray doch nur für die Mußquetierer zugebrauchen auch beyfüegen wollen / wie bey der 14. Figur zusehen / da dan der Wahl sampt seiner Brustwehr allerdings in der höhe dicke vnd breitte dem vorigen gleich/ vor dem Wahl aber würdt für die Fossebray ein spatium eingenommen 20 schuch breit der gang oder bedeckte weg darin mit dem Bancquet (so $1\frac{1}{2}$ schuch hoch / 2 schuch breit) ist 8 schuch die Brustwehr 12 schuch anlegens / vornen / Oben vnnd hinden drossierendt wie die Brustwehr am Wahl/ oben 7. schuch breite behaltendt/ am End selbiger Brust würdt der Graben gemacht / Oben am Horizont

Figura XIV.

Fossebray Nr. 6. 8. f. für die mußqt.

88 schuch

88. schuch breit/ 12 tieff/an beyd Scarpen dem Maürn gleich drossierendt/ vor selbigen würdt ein gang gelassen 8 schuch breit ohne das Bancquet vnd füraus die Brustwehr der Contrascarp (so 74. schuch lang sein soll) mit dem Bancquet in der Höhe/ dicke vnnd breite wie in vorgehendem Profil angelegt vnd auffgeführt ꝛc.

Zum beschluß dises Capitels will ich nach ein besondere Manier eines wolproportionirten Vier-Ecks hieher setzen/ vnd mit wenigem andeuten/wie solches auff zu reissen/durch die Logarithmos, außzurechnen/ vnd im Feld abzustecken seye.

FIGURA XV.

Zeuch ein Rechte Vierung/ wie groß du den Inwendigsten Platz der Vöstung haben willt/als zu einem Exempel jede seitten 40. Ruthen lang/ als a b c d jede derselben seiten verlengere beyderseits vmb 10. Ruthen daß thut für jede lini e k. f i. g m. h l. 60. Ruthen/durch die Punten e f. g h i k. vnd l m. zeüch linien/die Einander in n o p. vnnd q. anrühren/ Ferner zeuch die linien o m. vnd n g die Einander durchschneiden in r. Item o i vnd p f. die in s. Item p l. vnd q h. die in t. Item q e. vnd n k. die Einander in u durchschneiden diß seind die Streichlinien/ die deß bollwercks Pündt formieren/als n r. o r &c. die helfft von solchen ist die länge der Face, Namblich n x. o x. &c. auß x werden die Espaulen gezogen rechtwincklig gegen a b. da sie die streichlinien n g vnnd o m in y. berühren/ also daß x y die länge der Espaulen werden, waß nun von eim latere der Espaulen gesagt ist/daß soll von den andern seitten der Figur auch verstanden werden.

Figura XV.

7.
polyg. ext. 60
rel. Esp. 10:
fac. ½ der
tenaillen lin.
streichlin; [illegible]
Face.

Durch Calculation der seiten länge Erkundigen.

Der winckel y x y. ist gleich g n m. nun solchen angulum zufinden/ seind im Triägel g n m. zwo seitten vñ ein winckel bekandt, als die seit g m. 60. vñ m n. 10. Ruthen/vñ der winckel n m g. so ein angulus rectus ist: deßwegen.

60 thut.	10 waß	Radius
6000	1000.	10. 00000. 00.
3. 77815. 12.	3. 00000. 00.	
	10.	
	13. 00000. 00.	
	3. 77815. 12.	
	9. 22184. 88.	

Daß

Das gibt mir in den Tafflen den Tangentem 9° 28'. x y y. oder n g m.

Solches von 90° abgezogen bleibt 80° 32' für den Winckel y x y. oder g n m.

Solchen von 180° abgezogen bleibt 99° 28'. für den winckel y x n.

Weiters im Triangel m n g.

Radius	Secans 80° 32'.	Latus m n.
10. 00000. 00.	10. 78390. 33.	10 Ruthen.
	3. 00000. 00.	1000 Zoll
	✗3. 78390. 33.	3. 00000. 00
	n g. 60 80.	

Dessen halber theil 30.4. ist die Hypothenusa des Triangels y x y.

Wan man solches wider halbiert, kompt 15.2. für die Face n x. Item für x r. r y. und y g. deßgleichen.

Die Cortinam such also:

Radius	Sinus 80° 32'.	Latus x y.
10. 00000. 00.	9. 99404. 48.	304
	2. 48287. 36.	2. 48287. 36
	✗2. 47691. 84.	
	29. 986. oder 30 Ruthen für die Cortinen.	

Die Espaulen zufinden.

Radius	Sinus 9° 28'.	Latus x y.
10. 00000. 00.	9. 21609. 66.	30. 4.
	2. 48287. 36.	2. 48287. 36.
	✗1. 69897. 02	
	y x. 5. Ruthen.	

Deß Bollwercks winckel zufinden: dupplier den winckel n g m. solch duplat zeuch von 90° ab, was Restiert bleibt für den Bollwercks winckel.

n g m

ngm. 9. 28.   90
     2.   18. 56.
18. 56.   71. 4 xnx Bollwercks winckel.

180.
18. 56.
161. 4. Tenaille nro.

Oder Also:

Weiln ng. in 4. gleiche theil getheilt/ Namblich nx. xr. ry. vnnd yg. so folgt/das no. auch in 4. gleiche theil getheilt würdt/ thut jeder thail 15. solche dupplier gibt 30. dise von 60. als der gantzen seiten abgezogen/ Restiert 30. für die Cortinen, ferner weiln die kurtze lini nm. 10. Ruthen sich auch durch vier gleiche partes zertheilt/ als erstlich bey y. thut $2\frac{1}{2}$ Ruthen/ darnach bey r. thut 5. Item bey x. thut $7\frac{1}{2}$. vnd dan bey n. 10. Ruthen/so folgt/ wan $2\frac{1}{2}$ dupplieret/ vnnd das dupplat von 10. abgezogen/ das der Rest die Espaulen præsentirt, Namblich 5 Ruthen.

Wie solch VierEck im Feld eylentz abzustecken.

Steck anfangs das Quadratum nopq ab/jede seiten von 60 Ruthen länge/eintweder auß dem Eck oder Centro, wie bewust. Dan las auff Jeder seitten an beyd enden 10 Ruthen hinder sich messen/ als von n. in m. vnd e. von o in f vnd g. von p. in i vnd h. von q. in k vnnd l dan streck Schnüren Creützweiß von n in g. von o in m. Item von p in f. von o in i. ꝛc. vnd so forth/ da misse auff solchen 15. 2. zuruck/ als von o gegen m kompt in x. vnd von m. gegen o. kompt in y. Item von n gegen g. kompt wider in x. vnd von g. gegen n. kompt in y. so hastu zumahl die Face, Espaul vnnd Cortinen abgesteckt/ also procedier mit den andern rings herumb/ wan dan die Cortin yy. 30. vnd die Espaul 5 Ruthen halten/ vnd der winckel xyy. ein Angulus rectus ist/ so ists recht.

Wann nun einer solch Fortalitium gern kleiner oder grösser haben wolte kan solches durch die Regul Detri alßbald calculiert werden. 8. Verklein: od Vergrößerung deß fortalitÿ. p. 110. 107. 151. p. 3 p. 26. 84.

Als zum Exempel man begert auß disem Fortalitio nur ein Feldschantz zumachen/ vnd will die Bollwerck 400. Schuch weit von Einander haben/ so Sprich.

Bey 600 Schuch miß ich hinein 100. Schuch/was bey 400.

6 1 6.] $66\frac{2}{3}$ nm.

Die Face.

600. Schuch lenge gibt 152. waß 400. Schuch lenge.

3 2 2

304

$101\frac{1}{3}$ die Face nx.

Weiln die Cortin der halbe theil der lini on. Folgt/ das solche alhie 300. Schuch lang sein muß/ vnd weiln auch die Espaul der sechste theil ist der Cortin, muß solche $33\frac{1}{3}$ halten.

Dan bey 600 ist die Espaul 50. waß bey 400.

12 1 12] $33\frac{1}{3}$ xy.

Also vnd der gestalt können alle Fortalitien nach begeren kleiner oder grösser gemacht/ vnd nach gegebner proportion accommodirt werden.

Das Sechste Capitel.

Vom Regulier Fünff Eck.

AVff das vier Eck folgt nach Ordnung das fünff Eck/ welches wir in disem Capitel zutractieren für die Hand nemmen wöllen/ vnd weiln ich in vorgehendem fünfften Capitel die Quadrat Fortalitia auff vnderschidne weg zu Calculieren gelehrt/ als wil ich fortfahren/ etlich Proportiones der Pentagonal Fortalitien fürstellen/ vnd selbige durch Exempel vnd auffgaaben außrechnen lehren.

Figura XVI. 1. Eß sey gegeben ein Regulier Fünff Eck dessen Latus halte 48. Ruthen/ die Köhl lini vnnd Espaul/ wie ingleichem die afftterstreiche oder flancquirung auß der Cortin (second flancq) seyen einander gleich/ vnnd Jede der selben der sechste teil von der gantzen seitten/ ist die Frag nach dem Bollwercks winckel/ vnd den andern linien?

lat. 48:
Esp. 6:
sec. fl. 6:
gorge 6:

Ope-

Operatio.

Das Latus Poligoni B C. helt 48 Ruhten thutt der sechste theil darauß für die Köhl lini/ Espaul/ vnd affterstreiche 8 Ruthen / Beyde Köhllinien nun vom gantzen Latere subtrahirt, bleibt 32. Ruthen für die Cortin IK. darvon die affterstreiche HK. auch abzogen / Restiert 24. für IH. deßwegen procedier im Triangel IMH. also:

8.	24.	Radius.
0. 90309. 00.	1. 38021. 12.	10. 00000, 00.

10.

11. 38021. 12.
0. 90309. 00.

10. 47712. 12. Tangens IMH.

71°. 34'.

Dessen Complement zum Quadranten

ist 18°. 26'. für den winckel IHM.

Darzu EBH. 126°. addirt, welcher gefunden würde durch Subtraction des halben Poligoni Winckel vom Semi Circulo.

144°. 26'. dise Summa von 180°. abzogen.

144. 26.

Restiert für BEH. 35. 34

Solchen Duppliert/ gibt 71°. 8'. für den Bollwercks winckel.

Radius.	8	Secans M. 71°. 34'
10. 00000, 00.	0. 90309. 00.	10. 50003. 67

0. 90309. 00

11. 40312. 67.

MH. 25. 300.

Die

Die Face zufinden durch den Triangel BEH.

Sinus E 35° 34'. — Sinus B 126° (180 ÷) — Latus BH.

9. 76466. 16. — 54 — 32

9. 90795. 76. — 1. 50515 00

1. 50515. 00.

11. 41310. 76

9. 76466. 16

1. 64844. 60.

EH. 44. 509.

Darvon Abzogen MH. 25. 300.

Bleibt für die Face EM. 19. 209.

Sinus E. 35° 34' — Sinus H. 18° 26' — BH.

9. 76466. 16 — 9. 49996. 32. — 32.

1. 50515. 00. — 1. 50515. 00

11. 00511. 32

9. 76466. 16.

1. 24045. 16

Hauptlini EB. 17. 396.

Die Distanz der Bollwercken zufinden durch den Triangel EBT.

Radius — Sinus B 36°. — EB.

10. 00000. 00. — 9. 76921. 86. — 17. 396.

4. 24044. 93

9. 76921. 86

14. 00966. 79

ET. 10. 225

Duppliert. 10. 225

Und darzu das Latus BC. addirt 48.

Distantia propugnaculorum 68. 450. ED

Die

Die Streichlini auß der Casamathen E K. würdt dißmals gefunden durch den Triangel E H K. in welchem die zwo seiten E H. vnnd H K. sampt dem winckel E H K. (so durch subtraction des Innern Streichwinckels 18°. 26′ von 180° entspringt) bekant sein.

EH. 44. 509.
HK. 8.

52. 509.

4. 72023. 37.

EH. 44. 509.
HK. 8.

36. 509.

4. 56239. 99.
9. 21022. 00.

13. 77261. 99.
4. 72023. 37.

9. 05238. 62.

180.
18. 26. EHB.

161. 34. EHK.

180.
161. 34

18. 26.

9. 13. Tangens

9. 21022. 00.

Tangens 6°. 26′.

9°. 13′.
6. 26.

EKH. 15. 39.

9°. 13′.
6. 26.

2. 47. KEH.

180

Sinus 2°. 47′.

8. 68627. 17.

Sinus 161°. 34′.

18. 26.

9. 49996. 32.
0. 90309. 00.

10. 40305. 32
8. 68627. 17

1. 71678. 15.

EK. 52. 093.

HK. 8 Ruthen

0. 90309 00

FIGURA XVII.

2. Es sey gegeben ein Regulier fünffEck/dessen Streichlini auß der Casamathen halte 60. Ruthen die hauptlini sey $\frac{1}{3}$ vnd die Köhl lini $\frac{1}{6}$ selbiger — Figura XVII.

ger seiteen/vnnd halte der winckel/so der Espaulen entgegen steth 40 Grad. Ist die Frag nach dem Bollwercks winckel/vnd den andern seitten?

Operatio.

Im Triangel BIM.

Radius.	Tangens 40.	Latus BI.
10. 00000. 00.	9. 92381. 35.	10.
	1. 00000. 00.	1. 00000 00.
	10 92381. 35.	
	Espaul IM. 8. 391.	

Radius.	Secans 40.	BI. 10
10. 00000. 00.	10. 11574. 60.	1. 00000. 00
	1. 00000. 00.	
	11. 11574. 60.	
	BM. 13. 054.	

Im Triangel EBM. seind mir bekandt zwo seitten / als die hauptlini. EB. vnnd die Erst gefundne BM. sampt dem winckel EBM. welcher Entspringt durch Subtraction des winckels MBI, vom winckel EBI.

EB. 20.	EB. 20.	EBI. 126
BM. 13. 054.	BM. 13. 054. davon	MBI. 40
33. 054.	6. 946	EBM. 86
4. 51922. 40.	3. 84173. 48.	180
	10. 03034. 41.	86
	13. 87207. 89.	½] 94
	4. 51922. 40.	47. Tang.
	9. 35285. 49	10. 03034. 41.
	Tang. 12. 42.	
47.	47.	
12. 42.	12. 42.	
EMB. 59. 42.	34. 18. MEB.	

MEB.

34. 18. MEB.
34. 18 Dupplirt.

Bollwercks winckel 68. 36.

So man denselben etwas weiters vnnd stärckes haben wolte/ darff nur die Flancq oder Espaul vmb etwas erstreckt vnnd Erlengert werden.

Sinus M. 59°. 42′	Sinus B. 86°	EB.
9. 93620. 98.	9. 99894. 07.	20
	1. 30103. 00.	1. 30103. 00
	11. 29997. 07	
	9. 93620. 98	
	1. 36376. 09.	

Face EM. 23. 108.

Im Triangel EBK. hab ich zwo bekante seitten als EB. vnd EK. sampt dem winckel EBK. 126°. daraus mir die 2. andera winckel folgender gestalt bekant werden.

EK. 60. Ruthen	180° Sinus 126.	EB. 20. Ruthen.
1. 77815. 12.	54	1. 30103 00
	9. 90795. 76.	
	1. 30103. 00.	
	11. 20898. 76	
	1. 77815. 12	
	9. 43083. 64.	

Sinus EKB. 15°. 39′.
Darzu addirt EBK. 126.

141. 39.

Dise Summam von 180. Subtrahirt.

141. 39.

Restiert BEK. 38. 21.

Sinus. 54°	EK 60. Ruthen.	Sinus 38° 21'
9. 90795. 76	1. 77815. 12.	9. 79271. 63
		1. 77815. 12
		11. 57086. 75
		9. 90795. 76
		1. 66290. 99
		BK. 46. 016.

Darvon Subtrahirt BI. 10
Restiert für die Cortin IK. 36. 016
Darzu beyde Köhl linien addirt. 20.
Gibt das gantze Latus Pentagoni BC. 56. 016

Im winckelrechten Triangel EKW ist mir das Latus EK. sampt all dreyen wincklen bekant dan WEK ist gleich dem winckel EKB. dessen Complement zum Quadranten ist WKE.

Radius	Sinus 74° 21'	Latus EK.
10. 00000. 00.	9. 98359. 36.	60.
	1. 77815. 12	1. 77815. 12
	x1. 76174. 48	
	EW. 57. 776.	

Darvon die Cortin Subtrahirt. 36. 016
WD. 21. 760
Solches dupplicirt. 21. 760
vnd darzu die Cortin wider add. 36. 016
Pünde vor Pündten ED. 79. 536

Die Afftersreiche zufinden durch den Triangel MIH.

Radius	Tangens M.	Ala IM.
10. 00000. 00.	70° 18'.	8. 391
	10. 44605. 40.	3. 92381. 37
	3. 92381. 37.	
	x4. 36986. 77.	
	IH. 23. 435.	

Cortina IK. helt. 36. 016.
Darvon IH. abzogen. 23. 435.
Defensio ex Cortina HK. 12. 581.

3. Es sey gegeben ein ander Regulier Fünff Eck / in welchem der Bollwercks winckel halte 75°. die Face stehe gegen der Cortin in der Proporz wie 2 zu 3. vnnd sey die Flancq oder Espaul der dritte theil der Face, wann nun die Face 24. Ruten bekant gesetzt würdt / Ist die Frag nach den andern seitten? Figura XVIII.

Der Bollwercks winckel ist bekandt gegeben 75°. dessen halbtheil 37°. 30′. Zum winckel EBH, 126°. addirt. vnd das Collect von 180°. Subtrahirt, gibt den Innern streichwinckel EHB. 16°. 30′. dessen Complement zum Quadranten ist IMH. 73°. 30′. Solchen duppliert / gibt die Tenaille 147°.

Operatio.

Pündt von Pündten zufinden durch den Triangel EVM.

Radius	Sinus M. 73° 30′.	Face EM.
10. 00000. 00.	9. 98173. 69.	24 Ruten.
	1. 38021. 12.	1. 38021. 12
	x1. 36194. 81.	
	EV. 23. 012.	

Duppliert. 23. 012.
Vnd darzu die Cortin IK. 36. addirt.
ED. 82. 024. Pündt von Pündten.

Radius	Sinus E. 16°. 30′.	Face EM.
10. 00000. 00.	9. 45334. 18.	24. Ruthen.
	1. 38021. 12.	1. 38021. 12.
	x0. 83355. 30	

x0. 83355. 30

VM. 6 816.

Darzu addirt MI. 8.

IV. 14. 816.

Latus Poligoni zufinden durch den Triangel EBT.

Radius Tangens B. 36°. BT. so gleich VI.

10. 00000. 00. 9. 86126 10. 14. 816

4. 17073. 09

9. 86126. 10.

x4. 03199. 19.

ET. 10. 764.

Duppliert 10. 764.

21. 528.

Pündt von Pündten ED. helle. 82. 024.

Darvon abzogen 21. 528.

60. 496. BC.

Darvon abermals 36. die Cortin IK. abzogen.

24. 496. Dessen halb-

theil ist 12. 248. für jede Kehllini.

Item Radius Secans B. 36° BT.

10. 00000. 00. 10. 09204. 23. 14. 816.

4. 17073. 09. 4. 17073. 09

x4. 26277. 32.

Hauptlini EB. 18. 314.

Die Afterstreiche/ oder den streichplatz in der Cortin zufinden. durch den Triangel IMH.

Radius Tang. 73°. 30′. IM. 8. Ruthen.

10. 00000. 00. 10. 52839. 51. 0. 90309. 00.

0. 90309. 00.

x1. 43148. 51 x1. 43

+1. 43148. 51

IH. 27. 007.

Cortin IK. helt 36. Ruthen.

Darvon abzogen. 27. 007.

Flancquirung auß der Cortin. HK. 8. 993.

4 Eß sey gegeben ein Regulier Pentagonum, dessen Latus halte 48 Ruthen die hauptlini sey $\frac{1}{3}$ vnd die Kehl lini $\frac{1}{4}$ selbiger seitten / die Streiche oder Flancquirung kompt auß der Casamathen oder Eck / da die Espaul vnd Cortin zusammen stossen / Ist die Frag nach dem Bollwercks winckel / vnd den vbrigen seitten? Figura XIX.

lat. 48: cap. 16: gorg. 12 ohne [illegible]

Operatio.

Im winckelrechten Triangel EBT. ist mir die lini EB. sampt beyden spitzwincklen bekandt / dan der winckel BET. ist gleich dem halben Circumferenz winckel ABC. 54. dessen Complement zum Quadranten ist 36. für den winckel EBT. Deßwegen.

Radius	Sinus 54.	Latus EB.
10. 00000. 00,	9. 90795. 76.	16. Ruthen.
	1. 20412. 00	1, 20412. 00
	+1. 11207. 76	
	BT. 12. 944.	

Item.

Radius	Sinus 36	Latus EB.
10, 00000, 00,	9. 76921. 86.	16 Ruten.
	1. 20412, 00.	1, 20412. 00
	+0. 97333. 86.	
	ET. 9. 405.	

Duppliert. 9. 405.

Vnd darzu das Latus BC. 48. addirt

ED. 66. 810. Pündt von Pündten.

Im

Im winckelrechten Triangel E W K. hab ich zwo bekante seitten als E W. (welche entspringt auß addition der einen Köhl lini vnnd der Cortin zu E T.) und W K. so gleich B T. welche hie oben gefunden worden/ vnd sprich also:

W K. ET. 9. 405. Radius.

12. 944. TV. 12. 10. 00000. 00

4. 11206. 85. VW 24.

EW 45. 405

4. 65710. 36.

10. 00000. 00.

14. 65710. 36

4. 11206. 85

10. 54503. 51

Tang. W K E. 74. 5.

Dessen Complement zum Quadranten ist W E K. 15. 55. disen von

B E W. 54. abzogen

15. 55.

Restiert B E K. 38. 5.

Duppliert 38. 5.

Bollwercks winckel. 76 10.

Item Radius Secans 74. 5 W K.

10. 00000. 00. 10. 56187. 08. 12. 944.

4. 11206. 85. 4. 11206. 85

14. 67393. 93.

Streichlini E K. 47. 200.

Die Face vnd Espaul werden durch den Triangel I M K. gefunden.

Radius Tang. K. 15. 55. I K.

10. 00000. 00. 9. 45510. 68. Also. 24.

1. 38021. 12

9. 45510. 68.
1. 38021. 12.

10. 83531. 80.

Espaul IM. 6. 844.

Radius.	Secans K. 15°. 55′.	IK.
10. 00000. 00.	10. 01697. 77.	Also. 24.
	1. 38021. 12.	1. 38021. 12.

11. 39718. 89.

MK. 24 957.

EK. helt 47. 200.

Darvon abzogen MK. 24. 957.

Face EM. 22. 243.

Nota. Bey disen/vnd allen dergleichen Triangeln/ welche einerley proportion haben/ist diß zuwissen/daß die selbige auch durch die blose Regul De Tri könden absolvirt werde welches von den obigen Triangeln bey den 4. Ecken (so in gleicher Proportion gegen Einander gestanden) ebenmessig zuverstehn ist/darumben dan/wan die zahlen klein / vnnd kein bruch darbey/ kan man durch die ermelte Regul De Tri bald hindurch kommen/ wie vnden bey den profilen mit mehrerm würdt gesehen werden / wan aber die zahlen groß oder brüch darbey sein/so ist schlechter vortheyl darbey zugewarten welches ich gleichwol dem Günst: Leser nicht verhalten / sondern durch nachfolgendt Exempel abgesetzt den gantzen process verständelich fürstellen wöllen.

Als die Espaul IM. wider zufinden.

EW.	WK.	Cortin IK.
45. 405.	12. 944.	24
4. 65710. 36.	4. 11206. 85.	1. 38021. 12.
	1. 38021. 12.	

5. 49227. 97.
4. 65710. 36.

0. 83517. 61.

Espaul IM. 6. $\frac{84}{100}$ wie oben.

L Item

Item MK. zufinden.

EW.	EK.	Cortin IK.
45. 405.	47. 200.	24
4. 65710. 36.	4. 67394. 20.	1. 38021. 12.
	1. 38021. 12.	
	6. 05415. 32.	
	4. 65710. 36.	
	1. 39704. 96	

MK. $24.\frac{95}{100}$. ist auch ungefahr wie oben.

Der Semidiameter AB. wirdt durch den Triangel BAQ. gefunden.

Radius.	Secans B. 54.	BQ. 24. Ruthen.
10. 00000. 00.	10. 23078. 13.	1. 38021. 12
	1. 38021. 12.	
	11. 61099. 25.	

Semidiameter AB. 40. 831.
Darzu addirt. EB. 16. —
AE. 56. 831.

Pündt von Pündten zufinden durch den Triangel AEN.

Radius	Sinus 36.	AE.
10. 00000. 00,	9. 76921. 86.	56. 831.
	4. 75458. 52	4. 75458. 52
	14. 52380. 38	

EN. $33.\ 404\frac{1}{2}$.
Duppliert $33.\ 404\frac{1}{2}$.
ED. 66. 809. Pündt von Pündten.

FIGURA XX.

Figura XX.

5. Es sey gegeben ein ander Pentagonum, oder Regulier fünff Eck dessen

dessen seitten eine halte 50. Ruthen die Köhl: vñ Espaul seyen jede der fünfte theyl selbiger seitten ohn ein Affterstreiche/ist die Frag nach dem Bollwercks winckel/vnd den andern seitten?

lat. 50:
gorg 10:
Esp. 10:
ohn ein streichel

Operatio.

Im winckelrechten Triangel BIM. seind die zwo seitten BI. vnd IM. (so den rechten winckel einschliessen) einander gleich / deßwegen auch ihre gegen vberstehende winckel einander gleich sein müessen/deren jeder 45° halten thut die dritt seitt BM. würdt dergestallt gefunden.

gleiche linien hab gleiche w. p. 50:

BI. 10. Quadriert.

10

100.

So vil helt auch daß 100 Quadrat von IM.

200.

Dessen Logarithmus ist. 2. 30103. 00.

Halbiert. 1. 15051. 50.

BM. 14 142.

Im Triangel IMK.

IK. 30.	IM 10
30	10
900	100
+ 100	
1000	

Dessen Logarith. ist. 3. 00000. 00

Halbiert. 1. 50000. 00.

MK. 31. 623.

IK. 30. Ruthen	IM. 10. Ruthen.	Radius
1. 47712. 12.	1. 00000. 00.	10. 00000. 00.
	10. 00000. 00.	
	11. 00000 00.	
	1. 47712. 12	

Tangens 9. 52287. 88.

° /
18. 26. IKM.
Darzu addirt 126. EBK.

180. 144. 26.
Darvon 144. 26. abzogen.
BEK. 35. 34.
Duppliert. 35. 34.
° /
71. 8 Bollwercks winckel.
90. 180.
Darvon IKM. 18. 26. abzogen. ÷ 71. 34.
IMK. 71. 34. IME. 108. 26.
IMB. 45 ÷
BME. 63. 26
BEM. 35. 34 ✠
99.

180.
÷ 99
81 EBM.

Hauptlini vnd Face zufinden durch den Triangel BEM.

Sinus. 35°. 34′.	Sinus. 63°. 26′.	BM.
9. 76466. 16.	9. 95153. 88.	14. 142.
	4. 15051. 08.	4. 15051. 08.
	14. 10204. 96	
	9. 76466. 16	
	4. 33738. 80	

Hauptlini EB. 21. 747.

Sinus. 35°. 34′.	Sinus. 81°.	BM.
9. 76466. 16.	9. 99461. 99.	14. 142.
	4. 15051. 08.	4. 15051. 08
	14. 14513. 07	
	9. 76466. 16	
	4. 38046. 91	4. 380

4. 38046. 91

Face EM. 24. 014.

Darzu addirt. MK. 31. 623.

Streichlini EK. 55. 637.

Semidiametrum zufinden durch den Triangel ABC.

Sinus. 72.	Sinus. 54.	BC. 50. Ruthen.
9. 97820. 63	9. 90795. 76	1. 69897. 00
	1. 69897. 00	
	11. 60692. 76	
	9. 97820. 63.	
	1. 62872. 13	

Semidiameter BA. 42. 533.

Pündt von Pündten zufinden durch den Triangel AED.

Sinus. 54.	Sinus. 72	AB. 42. 533.
9. 90795. 76.	9. 97820. 63	BE. 21. 747.
	4. 80807. 58	64. 280.
	14. 78628. 21	4. 80807. 58
	9. 90795. 76	
	4. 87832. 45.	

ED. 75. 566. Distantia Propugnaculorum.

Dise Lini der Pündt von Pündten mag anderst vnnd namblich nur durch die Regul De Tri gefunden werden, weiln die Triangel auch einerley Proportion haben. Als: p. 81.

AB. 42. 533.	BC. 50. Ruthen.	AE. 64. 280
4. 62872. 60	1. 69897. 00.	4. 80807. 58
	4. 80807. 58.	
	6. 50704. 58.	
	4. 62872. 60.	
	1. 87831. 98	

ED. 75. 565. ist dem Obern allerdings gleich.

Der vnderschid zwischen disem vnd nechst vorgehendem Pentagono ist / daß in jenem weniger vnkosten erfordert / weyln die Principal linien Corti•a, Face vnd Espaul kürtzer fallen / dan in diser form / auch ist in der selben die Köhl lini weiter/vnd deß Bollwercks winckel stumpffer.

Dargegen ist in diser andern Form schöner Flancquirung grössere Defension vnd beschirmung die Casamathen seind besser entschlossen / so sein die Bollwerck in zeitt der Nott (wegen ihrer grösse /) bequemlicher abzuschneiden ꝛc.

Wer mehr dergleichen Proportiones vnd vergleichungen der seitten gegen Einander / so wol im fünff Eck/als in andern Poligonis begert / den will ich zum Marolois gewisen haben welcher solche auff mancherley Arthen fürstellet/vnd durch die Tabulas Sinuum doch ohne die Logarithmos außrechnen lehret/Ich wills bey disem jetzund verbleiben lassen / verhoff es werde hierauß/der Günstige Leser mein Intention vnnd Mainung gnugsam verstehen / doch soll ich noch daß vngemelt nicht lassen / daß in denen (mehr dan AchtEckigen) Fortalitien gemeinglich die Flancq Face vnnd Cortin gegen Einander in der Proportion sich verhalten / wie 1.2.3. vnd der Bollwercks winckel 90° offen stehet / oder winckelrecht ist / In andern Poligonis aber/so vnter dem Octogono sein/kan daß nit geschehen, dan der winckel des Bollwercks muß sich nach dem Angulo in der Circumferenz proportionieren, Also wan der selb abnimpt/auch der Bollwercks winckel kleiner oder enger gemacht werden muß/ (wie oben auch im vierten Capitel angedeuttet worden) will Er anderst auß der Flancq / vnnd zum theil auß der Cortin flancquirt vnd defendirt werden / vnnd solches ist auch zuverstehen von der Flancq oder Espaul / welche vmb gemelter vrsach willen in den kleinern Poligonis auch nit der dritte theil der Cortin oder halbe theil der Face haben kan/vnd steht diß bey discretion vnd gutt Achten eines Erfahrnen Ingenieurs, welcher nach seiner kunst vnnd Experienz die seitten gegen Einander zu proportionieren, die Bollwerck nach gelegenheit in rechter distanz / vnnd gehöriger weite vnnd stärcke auszulegen/die Flancquirung oder Creütz schüß auffs beste daran zu ordiniren / vnd alles anders zu Defension der Freund/vnd Offension oder beschädigung des Feinds an zu Ordnen wissen würdt/insonderheit im Feld vnd auff dem Land/da man offt bey dem Concept vnnd Grund Riß nit bleiben kan (Inmassen keine

Præce-

Esp. fac. vnd Curt. proportion wie 1.2.3. in octogon. & seqq.

p. 30.

Im feld kan man nicht allweg bey'm grundriß bleiben p.3. p.19

Præcepta oder Reglen könden fürgeschriben werden / nach welchen man sich im Feld/als wie auff dem papier zu Reguliern hette)sondern gezwungē wirdt wegen deß Situs vnd Orths vngelegenheit/auch allerhand hindernussen von Wassern/Morast/Hüglen/ Felssen / auch vngleichen Landbodens darvon abzuweichen/ muß der Ingenieur daß seinig darbey thun / vnd mit grosser fürsichtigkeit wissen zugeben oder zunemēn/den seitten vnnd wincklen abzubrechen/ vnnd zuverendern/das kein Faut oder Fehler/begangen werd/ welcher hernach mit viel 1000. Gulden nit könde verbessert oder Corrigirt werden / darvon aber im 3. theil wan wir zu fortificierung der Irregulier Plätzen komen/weitere anregung soll gethan werden / waß das Auffreissen vnd abstecken eines Fünff Ecks belangendt/kan solches nach Art vnd Manier des vorgehenden vier: oder folgenden sechs Eck practicirt,vnd verricht werden/wan mans allein auff das fünff Eck accommodirt, vnd desselben Proportion so wol in den wincklen / als seitten rècht observiert vnd in Acht nimpt. vnd halte ich weitleüfftigkeit zuvermeyden gantz nit nöttig/bey jedem Eck oder Poligono das Auffreissen vnd Abstecken zu repetirn.

Die 21. Figur ist der profil eines fünff Ecks da der Wahl (so 14. schuch hoch)vnden im grund oder basi 74 schuch dick angelegt ist / drossiert schuch auff schuch darauff ist die Brustwehr gesetzt 20. schuch anlegens oben 14. schuch behaltendt / vorselbiger dz Bancquet $1\frac{1}{2}$ schuch hoch 2 breit der Wahl gang behelt noch 24. schuch / fürauß wirdt die Fossebray angelegt / dessen lauffgraben mit dem bancquet 14. schuch breit ist / vnd die Brustwehr daselbs helt vnden 18 oben aber 12. schuch / drossierendt wie die brust am wahl vor selbiger wirdt ein Barm gelassen von 6. schuchen/vnd dan der Graben/ gemacht/oben 104 vnden aber 76 schuch breit 14. schuch tieff / fürauß die Contrascarp angelegt/ dessen lauffgraben oder bedeckte weg dem lauffgraben in der Fossebrey gleich/die Brustwehr aber 83. schuch anlegens/hinden 6 schuch hoch/vornen gegen dem Feld spitzig außlauffendt. Figura XXI.

Waß sonsten die Fortalitia oder Vöstungen von fünff Bollwercken anlangen thut. seind selbige den quadrat Fortalitien viler vrsachen willen weit vor zu ziehen/angesehen die Bollwerck in dem fünff Eck einander besser ansehen/vnd ins Gesicht fallen/die Face werden besser auß der Cortin defendirt. der Stand auff dem Wahl fällt breitter/vnd also das Bollwerck weiter vnd stärcker/auch so ist die Vöstung in ihrem begriff an ihr selbstē grösser vnd weiter/vñ deßwegē bequemer gnugsame guarnisō zur defensiō der vöstung

darein

darein zulegen/auch Nottwendige Magazynen, Munition, vnd Zeüghenſ-ſer darin auffzurichten/welches bezeugt das weitberümpte fünff Cantige Ca-ſtell der Statt Antorff/ welches ſo weit vnnd groß in ſeinem begriff/ daß in zeit der noth wol bey 5000. Soldaten darin gelegt werden könden, vnnd iſt darzu mit ſeinen Proviant: vnd Zeügheüſſer auffs beſte verſehen/ der Kir-chen vnd weiten platzes zugeſchweygen.

Das Fort S. Andreæ in Niderland (ſo auch fünff Bollwerck hat) auff dem Bommeler werth zwiſchen beyden flüſſen der Maaß vnnd Wahl gelegen iſt der Trefflichſten Vöſtung eine/ſo ich jemahls geſehen/ nit allein wegen ihrer Trefflichen Structur vnd Fortification/ſondern auch wegen des Situs vnnd Orths gelegenheit/ dan ſelbig Fort ligt zwiſchen zwey Waſ-ſern/wie gemelt/alſo das man nur von zwey Orthen zu Land/ als von Roſ-ſum vnd Herwarden dahin hommen kan/welches Land an ihm ſelbſten Ni-drig vnd Tieff ligt/ſo leichtlich kan vberſchwembt/vnd vnder Waſſer geſetzt werden/auch kan man mit vndergraben daſelbs wegen hindernuß des waſ-ſers nit vil außrichten/vnd iſt leichtlich auß Holland zu Proviantieren vnd zu Entſetzen/in gemelter Vöſtung/ hat es ſein wolgeordnete Magazyn vnd Zeügheüſſer/vnd könden darein bey 3000. Soldaten logiert werden ꝛc.

Deßgleichen hat das Fort Bourtange in Frießland auff dem Paß ge-gen Gröningen gelegen/auch fünff Bollwerck/ſo gantz in ſumpff vnd Mo-raſt gebawt/iſt von gutter Structur, welches auch den trefflichſten Vöſtun-gen nichts bevor gibt/ von Natur vnd durch Kunſt auffs beſte Fortificirt, welcher man mit Schantzen vnnd vndergraben wegen deß Moraſts vnnd Wäſſerigen Landts wenig beykommen kan.

Dergleichen fünff Eckige Fortalitia ſeind im Niderland mehr zuſe-hen/aber darvon weiters zumelden/ halt ich für ein vberfluß/ wie wollen je-tzund forthfahren/ vnd zu dem ſechs Eck/ welches ein beſſere Fortification gibt/als da die Bollwerck ſtärcker vnd gröſſer fallen/ vnd ein ge-ſchicktere Proportion bekommen/ nunmehr ſchreitten/ ꝛc.

Das

Das Sibende Capitel.

Vom Regular SechsEck.

FIGURA XXII.

DAß SechsEck gibt ein richtige Fortification, weyln der Semidiameter just gleich ist einer seitē an dem SechsEck/wie auß dem Euclide zu demonstriern in welchem wir den Bollwercks winckel vmb den dritten theil Enger machen wöllen / als der winckel in der Circumferenz ist, derselb aber wirdt bekandt / durch subtraction, des winckels im Centro von einem halben Circkel (180.) welcher zuvor gefunden würdt/wan man den Inhalt eines gantzen Circkels (360.) durch die zahl des Poligoni dividirt, Alß: Figura XXII.

Latz Hexagon ist gleich dem Semidiam

360	60. Winckel im Centro.
dividirt. 6	

180.
÷ 60. Subtrahirt.

120. Angulus Poligoni.
⅓] ÷ ÷ 40.

Bollwercks winckel 80.

Esp. 10: fac. 24. Cort. 36. A. pr 80:

Weitter wollen wir in disem SechsEck die Face vnnd Cortin gegen Einander der gestallt proportionirn daß die Face gegen der Cortin sich verhalte wie 2. zu 3. wan nun der Face das Maaß von 24. Ruthen gesetzt/ so wirdt die Cortin 36 halten/vnd köndte man zwar die Espaul oder Flancq auch gleicher gestallt ordinirn, das sie sich wie in andern Poligonis gegen der Face sich verhielte / wie 1. zu 2. oder (welches eben Ainß ist) gegen der Cortin, wie 1. zu 3. Bevorab so man wolte Casamathen oder Streichwinckel an die Flancquen hencken / darmit selbige in gnugsamer weitte vnd grösse auffgebawt vnd gemacht werden köndten / angesehen aber / daß alßdan die Gurgel oder Köhl um etwas Engers fiele/auch die Face vber 3.

Langer Espaul. Kürtzer gorge oder streichpl.

Casamatten reformirt, Langer Esp.

Ruthen nit auß der Cortin defendirt vnd bestrichen wurde/ Als haben wir der Espaul etwas abbrechen vnd selbige zwo Ruthen kürtzer nemmen wöllen / weiln ohne das die Casamathen (welche zwar nach gelegenheit des Landts vnd mit seiner Maaß nicht ein böse gegenwöhr sein / so für die vberhöhung dienen/wo es an ihm selbsten ein hohen Landboden hat/ darin man sich lang verdeckt wehren kan) bey jetzigē Kriegs Practicken fast in abgang kommen/vnd viler wichtiger vrsachen wegen von den besten Ingenieurs nit mehr gebraucht oder gemacht werden/ꝛc.

Nach dem nun in disem vnsern Sechs Eck bekandt gesetzt / die drey principal seitten als Cortina 36 Face 24 vnd Espaul 10 Ruthen / sampt dem Bollwercks winckel 80°. könden die vbrige seitten vnd winckel nach obbeschribnen Manieren leichtlich calculirt vnd gefunden werden/aber verdrüeßliche weitleüffigkeit zuvermeyden Achte ich vnnöttig die Calculation auß zusetzen/vnd befindt sich die hauptlini 21 025. lang/die Köhl 12.040. vnd also das gantze Latus Hexagoni 60. 080. welchen gleich ist der Semidiameter , die defension auß der Cortin helt 8. 525. die Streychlini so auß der Cortin gezogen würdt 53.238. die Streychlini auß der Casamathen 61.318. vnd kompt ein Bollwercks spitz vom andern 81. 104. vnnd so weit ist auch auß dem Centro biß an die Eüsserste Spitz oder Pündt des Bollwercks.

Figur. XXIII. So man aber die 80 Ruthen der Eüssern Poligonen oder Bollwercks Pündten præcisè nit mehr vnd nit minder behalten/auch die Espaul, Face vnnd Cortinen gegen einander wie 1. 2. 3. proportionirn wolte / fragt sichs nach selbigen seitten Aygentlichen länge / wann man den Bollwercks winckel auff 75° öffnet. Weyln alhie in diser fürgaab allein vier bekante Termini oder Namen gesetzt sein/als 1. Pündt von Pündten 2. die Proportio der Espaul, Face vnd Cortinen/ 3. deß Bollwercks winckel vnd zum 4. daß man weist/ daß es ein Sechs Eck ist/vnd demnach der winckel im Centro auch bekāt/ kan solche nimmermehr durch die gemeine Trigonometriam oder Logarithmische Calculation solviert werden / dan in Jedem dergleichen Problemate Fortificatorio 5. termini bekant sein müessen/ wan man solches anderst durch die gemeine weyß der Trigonometri absolvieren will/ muß deßwegen diß vorgegeben Problema durch die Logarithmische Falsy dergestallt auffgelößt werden.

1. Setz

(Handwritten marginal notes: "Diring wo d Landbod hoch für die Vberhöhung"; "polyg. Ext. 80 : Ang. pr. 75 : pport d Esp. f. vnd Court. 1 : 2 : 3 :"; "kan nicht solvirt werd weil 5. Termini bekant sein müeß"; "nisi")

1. Setz ich der Face 24 Ruthen vnd procedier im Triangel E V M. Also:

Radius.	Sinus. 67° 30′	Face.
10. 00000. 00	9. 96561. 53.	24
	1. 38021. 12.	1. 38021. 12
	✗ 11. 34582. 65	
	EV. 22. 173	
So vil auch	WD. 22. 173	
Darzu die Cortin addirt.	36.	
Pündt von Pündten.	ED. 80. 346	
	solt 80. sein.	
	ist zuvil 346. ——— ✠	

p Reg. Falsi. p. 127. & seqq. 163. part 3. p. 59 & p. 94. part. 1 p. 120

falsche distanz prop: 80.346: wahre distanz 80: falsche face 24: gibt die wahre face 23: 896: v. p. 130:

2. Setz ich der Face 22. Ruthen vnd procedier in gemeltem Triangel also:

Radius	Sinus 67° 30′	Face 22. Ruthen.
10. 00000. 00.	9. 96561. 53.	1. 34242. 27.
	1. 34242. 27.	
	✗ 11. 30803. 80.	
	EV. 20. 325.	
	WD. 20. 325.	
	Cortin. 33. addirt.	
Pündt von Pündten	ED. 73. 650.	
	soll 80. sein.	
	ist ÷ 6350. zu wenig.	

falsche face 24 / 22 X Differenz 346: / 6350: > 6696: differenz summa v. p. 166.

24 ——— ✠	346.	
1. 38021. 12.	2. 53907. 61.	6. 696
22. ——— ÷	6. 350	3. 82581. 54.
1. 34242. 27	3. 80277. 37.	
2. 53907. 61	1. 38021. 12.	
3. 88149. 88.	5. 18298. 49.	3. 88

3. 88149. 88. 5. 18298. 49.

7. 612. 15. 240. | 0
761 | 2

16 001 | 2.

5. 20414. 71.
3. 82581. 54.

1. 37833. 17

23. 896. Face
11. 948. Espaul.
35. 844. Cortin.

PROBA.

Radius.	Sinus. 67° 30′	Face.
10. 00000. 00	9. 96561. 53.	23. 896
	4. 37832. 52.	4. 37832. 52
	14. 34394. 05	

EV.	22. 07	8.
WD.	22. 07	8.
Cortin.	35. 84	4. addirt.
ED. Ruthen	80.	000 Pünde von Pündten.

Nach dem nun die 3. Linien Espaul Face vnnd Cortinen bekandt/ können die Haupt: vnnd Köhl linien/ Streychlini auß der Casamathen linea defensionis in Cortina, vnnd andere an jetzo leichtlich gefunden werden/ so aber alhie vmbgangen wirdt.

Nun solch obgesetzt Reguliert Sechs Eck Fig. 22. auff das Papier zuverzeichnen vñ auffzureissen/ so nim̃ mit einem scharpffen zirkel auff dem Maßstab die länge des Semidiametri (A B.) Reisse darmit ein zirkelriß/ theil denselben mit vnverzuckem zirckel in 6. gleicher theil zeuch die theilungs Puncten mit linien zusammen/ (dessen sechster theil einer sey B C) vnnd miß auff den selben beyder seits zuruck 12. Ruthen 4. Zoll/ für die Köhl linien

(als

(als BD. vnd CE) so bleibt vbrig für die Cortinen DE 36. Ruthen auß den Punctis, da die Cortin vnd Köhl einander berühren/ (D. vnd E.) zeuch winckelrechte blinde linien/ vnd versetz darauff die distanz der Espaulen (DF. vnd EG.) Entlich nim̃ mit dem Circkel 8. Ruthen 5. Schuch $2\frac{1}{2}$ Zoll/ vnd trag die weite vom End jeder Köhl lini auff die Cortin (DH vnd EI.) welches ist der Streich Punct auß der Cortin, auß selbigen puncten zeuch vber die Espaulen (F vnd G) auff beyd seitten blinde linien/ vnd wo sie Einander durchschneiden/ da ist der spitz jedes Bollwercks / wan du nun mit dem zirckel die Face 24. Ruthen lang/ vnnd mit dem Instrument den Bollwercks winckel 80° offen befinden würst / so ist die Figur recht auffgerissen/ ꝛc.

So man aber die selbe gantz vnnd vollkommen mit ihrem Wahl/ Brustwehr/ Fossebray Graben vnd Contrascarp verfertigen will / so ziehe innwendig der Figur / rings vmb parallel linien 15. schuch weit für deß Wahls anlauff (O) besser hinein zeuch einandere Parallelē von 24. schuchē so die Brustwehr mit dem Bancquet andeütten (P) noch weiter Einwarths mach wider ein Parallela von 41 schuchen distanz für den Stand auff dem Wahl/ sampt desselben Innern anlauff (Q.) Außerhalb aber gemelter Figur zeuch für den bedeckten weg oder Lauffgraben in der Fossebray parallel linien 18 schuch weit (R) fürauß zeuch ein andere / so gleich messig parallel sey 30 schuch weit für die dicke der Brustwehr daselbst sampt dem Barm (S) Ferner nim̃ auff dem Maßstab (welcher in 100. Ruthen zu 12. schuch gethailt) mit dem Cirkel die weitte des Grabens võ 117. schuchē oder 9 Ruthen 9. schuch. (T) Mache von solcher distanz auß jeder Face zwey Cirkel böglin vber die selbe zeuch blinde linien / wo sie Einander durch schneiden/ machen sie die Eck des grabens so wol auß: als einwarhts / Am Rand des grabens wirdt ein andere Parallela gezogen 16. schuch weit / für den bedeckten weg (V) vnnd entlich für die Brustwehr der Contrascarp sampt desselben Bancquet zeucht man ein parallela von 92 schuchen distanz / thut auff disem Maßstab 7 Ruthen 8 schuch [W] so ist das sechs. Eck nach begeren abgerissen/ wie bey der 22. Figur zusehen/ darbey auch abgezeichnet wie die Gassen inwendig der Vöstung anzuordnen/ ꝛc.

Fig. 26.

15:
24:
41
80:

Wie das SechsEck im Feld abzustecken

FIGURA XXIV.

Figur: XXIV. WAn gleich in dem SechsEck weder haupt: noch Köhl linien / weder Cortin noch Face weder Latus Figuræ noch Semidiameter, (welche zwar Einander gleich) sondern allein Distantia Propugnaculorum ED. vnd die Flancq MI. sampt beyden seitten EV. vnnd VM. bekant weren/ kan solches doch beydes auß dem Centro, vnd auch auß einem Eck des Hexagoni auff folgende Manier abgesteckt werden.

Auß dem Centro zwar durch absehung des 60° Grads/ vnnd weiln im SechsEck die distanz vom Centro biß an des Bollwercks spitz gleich ist Pündt von Pündten/ so darff man nur solche weitte ED. auch vom Centro auß/ auff den abgesehenen Diametral linien hinauß messen / vnd zu Eüsserst pfähl einschlagen lassen.

Aber auß einem Eck des Hexagoni abzustecken / so stell dein Instrument in den Punct oder pfahl/ A. vnd sihe 4 winckel ab von 30°. (vnnd solches darumb / weiln der Hexagonus oder SechsEck in vier Triangel getheilt/ thun alle winckel des SechsEcks 8 gerechte winckel/ daß sein 720. Grad/ die in 6 getheilt/ kompt für Jeden winckel des gleich seittigen SechsEcks 120° die selbige in 4. gleiche theil getheilt kompt 30° für jeden theil des winckels A) vnd laß von A nach F. vnd B. auff jeder lini 81. 104. hinauß messen von A nach E vnd C. 140.476. vnd von A nach D 162.208. auff den Enden derselben massen setzt man stöck/ pfähl oder andere zeichen/ welche ich allhie mit A. B. C. D. E. vnd F. Signirt, Alßdan hat man daß gleich seittig SechsEck abgesteckt/ solches aber gantz mit seinen Bollwercken zu absolvieren/ so misse von jedem Gemerck oder Pfahl A B C. rc. auff beyd seitten zu ruck 22. 553. als D W. E V. B R. A S. &c. ziehe dan ein schnur auß W in R. Item eine auß V in S. vom jedem end solcher schnüren miß hineinwarths 8. 208. als von W in L. von V in M. von R in P. von S. in Q. daselbst laß pfähl einschlagen / von solchen punctis oder pfählen L M P Q. miß weitter hinein der Espaulen länge 10 Ruthen kompt in KINO. vnnd schlag abermals pfähl ein / so hastu die Cortin IK. beyde Facen L D ME,

v. p. 3 p 56.

p. 1. p 85.

ME. beyde Flancquen LK. vnd I M. Item die Cortin ON, beyde Face BP, AQ. beyde Flancquen PN. vnd QO. vnd (wann du rings vmb also procedierst) seind alle Bollwerck zugleich volkomlich abgesteckt. Dises Sechs Eck köndte auch ohne Instrument nur mit stäben/wie andere Regular Figuren/außgesteckt werden rc.

Zum Sechs Eck mag man beyde Profil mit num. 25. vnd 26. Signirt gebrauchen/deren vnderschid ist/daß in disem der Wahl vnd Brustwehr schuch auff schuch gebawt/vnd auff gesetzt. In Jenem aber auff ein schuch höhe nur 8 Zoll oder $\frac{2}{3}$ schuch anlauffs gegeben/sonsten seind die Lauffgräben bedeckte weg/Contrascarpen. Wassergräben/auch vnter einander vmb etwas differenz/wie in selbigen Proffilen zusehen rc. Figura XXV. vnd XXVI.

Das Achte Capitel.

Vom Regular SibenEck.

FIGURA XXVII.

DIe 27. Figur ist ein abriß zwayer Bollwerck von einem Regulier Sibeneck/in welchem der Bollwercks winckel 85° 43' (als $\frac{2}{3}$ theil des winckels in der circumferenz) helt/die Flancq oder Flügel ist lang 11. Ruthen/das Gesicht 24. vnnd die Cortin 36. Ruthen helt sich also das Gesicht in proportione gegen der Cortin wie 2. zu 3. die Flancquirung der Face geschicht bey 8. Ruthen weit auß der Cortin, die Hauptlini ist lang 21. 944. die Köhl 12. 819. vnnd also ein Latus Hepragoni 61. 638. vnnd fällt ein Bollwerck vom andern 80. 680. wie in der Tafel/so zu end des Neundten Capitels angehenckt/zusehen/deßwegen vnnötig achte mich mit calculierung desselben lang auff zuhalten. Figura XXVII

Solch Sibeneck Mechanisch auff zu reissen/so faßt man mit einem zirckel auß dem Maßstab 71. 024. vnnd reißt darmit ein zirckel Riß/ Wann nun solcher in Siben gleiche Theil abgethailt/so thut Jeder Theil auff selbigem Maaß stab Mechanicè 61. 638. (dan die Lat. cum Semi, diam. proportio

Mathe-

Mathematische kunst/wie man ein Siben Eck demonstrativè in ein Cirkel beschreiben soll/ist noch nie in offnen Truck an Tag kommen / oder erfunden. Sonst verhelt sich ins gemein der Semidiameter gegen einem Regulierten Siben Eck bey nahe wie 10000000. gegen 8677676.) Ferner mißt man mit dem Circkel für die Köhl linien 12. 819. zuruck/ vnnd laßt auff solche Puncten der Köhl linien perpendicula 11. Ruthen lang für die Espaulen fallen / so bleibt für die Cortinen noch vbrig 36 Ruthen darnach faßt man die länge der Face, Namblich 24 Ruthen mit dem Zirckel/ vnd reißt auff den Espaul Puncten mit Creützweysen Linien die Face vbereinander/so schneiden sich die puncten fein selber ab/ vnnd geben sich die andere linien vnd winckel just.

So man dises Siben Eck im Feld auß dem Centro abzusteckenbegert/so sihet man erstlich im Centro auff einem jeden Instrument, welches in seine Ordenliche Gradus getheilt/auff dem 51°. 26'. rings vmb/vnd laßt auff solchen linien hinauß messen 71. 024. vnd allenthalben gemerck machen/so kompt ein gemerck für sich selbstè vom andern 61.638 solche zeucht man mit einer schnur zusammen/vnd misset für die Köhl linien auff jeder seitten 12.819. zuruck/vñ schlägt daselbs pfähl ein/hernach ziehet man mit einem winckel hacken [oder durchs Instrument auff dem 90°.]perpendicular linien/für die Espaulen 11. Ruthen lang / vnd vermerckts abermahl mit pfählen/ entlich legt man allwegen an zween solche pfähl ein schnur an/ welche so lang sey/als beyde Face Namblich 48 Ruthen / vnd macht in der mitte auff die 24. Ruthen ein Knopff / vnnd streckt die schnur auß so findt sich beym knopff der pündtpfahl richtig / anderer gestalt die pündtpfähl zufinden/als die Kehl:vnnd Espaul puncten mit pfählen vermerckt / so erlengert man den Semidiametrum vmb 21.944. vnnd schlägt am End pfähl in gerader lini ein / so geben sich die andere Linien vnnd winckel für sich selbsten.

FIGURA XXVIII.

Figu: XXVIII.

Wolte man aber gern solch Siben Eck auß dem Eck A. wie die 28. Figur zu erkennen gibt / abstecken / so procediert man also: das Siben Eck ist getheilt in fünff Triangel/darumb alle winckel des Siben Ecks thun 10. gerechte winckel daß sein 900 Grad. die getheilt in 7 theil kompt vor Jeden winckel des gleich seittigen 7 Ecks 128 $\frac{4}{7}$ Grad. die wider getheilt in 5. gleiche theil

che theil kompt vor jeden theil deß winckels A. 25 $\frac{5}{7}$ Grad. die Linien AF. vnd A C. seind Einander gleich / vnd A E ist gleich A D. Such ihr lenge durch die Logarithmos/welches leichtlich geschehen kan weyln in dem Triangel allweg'n 3. stuck von winckeln vnd linien bekant sein / darauß das vbrige auch zufinden.

Wann nun die Lini A F. oder A C. Item A D. oder A E. gefunden/so richt man das Instrument auff 25 $\frac{5}{7}$. Grad, vnd sihet nach B. C. D. E. F. vnd G. Als dan gibt man jeder Lini Ihr gefunden Maß/ vnd macht mit pfählen gemerck/so ist solch SibenEck außgestecket/ die Bollwerck aber macht man nach obstehendem bericht.

FIGURA XXIX.

Samuel Marolois beschreibt in seinem Fortification Buch (besihe im 14. Kupfer blat die 73. Figur) ein feine Manier eines Siben Ecks / darinn er Pündt von Pündten 63 Ruthen weit von einander legt / vnd selbige lini E D. in 7. gleiche theil abtheilt/vnd solcher zween theil soll halten W D. Ingleichem auch E V. auß V. vnd W. werden perpẽdiculares gezogen/ die gleich seyen E V. oder W D. wie bey V I. vnnd W K. zusehen/deß Bollwercks winckel öffnet er auff 80°. Darnach lehret er gemelt SibenEck vollendts zuverzaychnen/vnd auff das Papier zubringen / wie in seiner Beschreibung darvon zu lesen/ vnnöttig solches allhie zu repetirn/ Weyln Er aber weder die Espaul noch Face, weder haupt : noch Köhl lini nit bekandt setzt alß wollen wirs auffs kürtzte durch die Logarithmos calculirn. Die lini der Pündt von Pündten ist bekandt/ 63. Ruthen/so in siben thail gethailt thut $\frac{1}{7}$ 9. vnd $\frac{2}{7}$. 18. Ruthen für W D. vnnd so vil auch für E V. welche gleich sein V I. vnd W K. dise. $\frac{2}{7}$ Duppliert/vnd das dupplat von der gantzen seitten subtrahirt bleibt noch $\frac{3}{7}$ theil/das ist 27. Ruthen fur V W. welche gleich ist der Cortin.

Figura XXIX.

Ist Marolois 7 Eck.

polyg. ext. 63: [illegible] Ang. pr. 80:

Der winckel im Centro helt $51^{\circ}\ 26'$. dan die gantze Circumferenz alß 360° mit dem numero des Polygoni dividirt. gibt bey nahe bemelte Zahl/disen winckel von 180° als zweyen rechten wincklen/abzogen/ bleibt für den Angulum Poligoni $128^{\circ}\ 34'$. Dessen halb theil ist der winckel A B C.

C. 64° 17'. dessen Complement zum Semicirculo ist EBC, 115° 43'. Zu welchem den halben Bollwercks winckel addirt, vnnd die Summa von 180° Subtrahirt, bleibt der Rest dem Jñern Streichwinckel MHI. 24° 17' dessen Complement zum Quadranten ist HMI. 65° 43'. welcher so Er duppliert wirdt/gibt den Eüssern Streichwinckel oder Tenaille EFD. so man ihn aber von 180°. abzeücht/bleibt der Espaul winckel IME 114° 17'

Die Face Zufinden.

EVM.	Radius	Secans. 24° 17'	Latus EV.
	10. 00000 00.	10. 04023. 23.	18.
		1. 25527. 25.	1. 25527. 25
		x1. 29550. 48	
		Face. EM. 19. 747.	

Die Espaul zufinden.

EVM.	Radius	Tang. 24° 17'.	Latus EV.
	10. 00000. 00.	9. 65433. 74.	18
		1. 25527. 25.	1. 25527. 25
		x0. 90960. 99.	
		VM. 8. 121.	

IV. helt 18.
Darvon VM. 8. 121. abzogen.
Espaul. 9. 879.

Die Defension oder Flancquirung HK. zufinden.

IMH.	Radius	Tang. 65° 43'.	IM.
	10. 00000. 00.	10. 34566. 25.	9. 879.
		3. 99471. 30.	3. 99471. 30
		x4. 34037. 55	

 x4. 340

x4. 34037. 55.

IH. 21. 896.

Cortin helt 27. Ruthen.

Darvon IH. 21. 896 abzogen.

HK. 5. 104 welches ist die Flancquirung auß der Cortin.

Die Streichlini/so auß der Casamathen gezogen wirdt/zufinden.

EKW. WK. 18. Quadriert EW. 45

WK. 18.		EW. 45
18.	Quadriert	45
324.		2025.
		✠ 324
		2349
		3. 37088. 30. Log.
	½]	1. 68544. 15.
		EK. 48. 467.

Die Hauptlini Zufinden.

ETB.	Radius	Secans 25° 43′.	BT. 18.
	10. 00000. 00.	10. 04529. 89.	1. 25527. 25
		1. 25527. 25.	
		x1. 30057. 14.	
		EB. 19. 979.	

Die Köhllini/vnd zugleich das Latus Heptagoni Zufinden.

ETB.	Radius.	Tangens 25° 43′	BT. 18.
	10. 00000. 00.	9. 68270. 97	1. 25527. 25
		1. 25527. 25.	
		x0. 93798. 22.	

40. 93798. 22.

ET. 8. 669.

Notà: Auß disem ist zusehen/ das der Punct T nicht gerad in die mitte zwischen EV. fället ꝛc.

EV. helt. 18. Ruthen.
Darvon ET. 8. 669. abzogen.
TV. 9. 331. so gleich IB. der Köhl lini.
Duppliert 9. 331.
Vnd darzu die Cortin 27. addirt.
Latus Heptagoni BC. 45. 662.

An disem 7 Eckigen Fortalitio fallen zwar die vornembste seitten vnd linien wol proportionirt/ vnd respondieren die wehren recht auff einander/ allein die Espaul kompt vmb etwas zulang vnd vmb deßwegen kan die Face nit gnugsam auß der Cortin bestrichen vnd Flancquirt werden/ auch ist das Bollwerck nit weit gnug (wie Marolois selbst meldet) Cavalier darauff zu plantieren/ oder Casamathen / an die Flancquen zu ordiniern / auß vrsach weiln die Köhl lini zu Eng oder kurtz fallen/ deßwegen wo man wolte Cavalier auff die Bollwerck setzen/ oder Casamathen anlegen/ müeste die Köhl linien grösser oder länger genommen/ vnd also proporzlich erweittert werden/ dz man gnugsamen Raum vnd Platz habe/ die Cavalier in ihrer gehörigen dicke/ breite vnnd höhe darauff zu setzen wie auch die Casamathen in gebührlicher weitte vnd breitte daran zu ordiniern ꝛc.

FIGURA XXX

Figura XXX. Der profil zum Siben Eck/ ist in der 30. Figur klärlich zusehen / dann alle ziffern bey den linien fleissig Notiert stehen ꝛc.

Das

Das Neündte Capitel.

Handlet vom Octogono Regulari.

FIGURA XXXI.

WN disem Regulier AchtEckigen Fortalitio erlangt das Bollwerck sein gebührliche stärcke vnd vollkom̃enheit alß da der winckel desselben (Angulus defensus) 90. Grad erraicht/auch die Principal seitten als Face, Espaul vnd Cortinen ihr aigentliche Proportion bekommen/vmb welches willen daß AchtEck für die vollkomneste vnd beste vnter den Regular Figuren zuhalten/ als nach welchem alle andere mehr Eckige Figuren vnd Poligonen biß auff das 30 oder mehr Eck proportionirt vnd angeordnet werden/vnd obwohln theils erst im 12. Eck des Bollwercks Pündt winckelrecht haben wöllen/auß vrsach/ das die Bollwerck desto besser auß der Cortin mögen defendirt werden / so ist hingegen auch diß zubedencken / das die Bollwerck daselbst noch zimblich schwach vnnd vnvollkomen / hergegen aber im AchtEck viel stärcker vnnd weitter/auch die Espaulen vñ Köhl linien länger vnd grösser fallen/vnd deswegen auch gnugsamer Raum vnd Platz vorhanden Cavallier darauff zusetzen/ das Freye Feld zu Entdecken / vnd die andere beyligende werck zu defendirn, vnd helt sich gedachte proportion der Espaul Face vnnd Cortin gegen Einander/wie 1.2.vnd 3. Wan nun der Espaulen länge Namhaffte gemacht vnd bekandt gegeben würdt/das sie halte 12 Ruthen / muß folgen/ das die Face 24.vnd Cortin 36 Ruthen lang sein werden.

Figura XXXI.

Auß solchen datis nun werden die andere seitten folgender gstallt calculirt: Die winckel kan man leichtlich nach Lehr des 4. Capitels finden.

Die Streichlini auß der Cortin EH. zufinden.

IMH. Radius	Secans 67° 30'.	IM. 12 Ruthen
10. 00000. 00.	10. 41716. 03.	1. 07918. 12
	1. 07918. 12.	
	11. 49634. 15	

x1. 49634. 15

MH. 31. 358.

Darzu addirt. 24. die Face EM.

EH. 55. 358 Streichlini.

Nota. Ich hab in disem Tractat, mit fleiß die Logarith: in all drey stellen/der Regul Detri gesetzt/darmit man alles desto besser verstehen möge/ wann man aber in die Prax in kommen ist / so kan man wol etlich ziffern ersparen rc.

Die Flancquirung oder Defension auß der Cortin HK. zufinden.

IMH.	Radius	Tang. 67°. 30′	IM. 12. Ruthen.
	10. 00000. 00.	10. 38277. 56.	1. 07918. 12.
		1. 07918. 12.	
		x1. 46195. 68.	
		IH. 28. 970.	

Cortin. helle 36. Ruthen
Darvon IH. 28. 970 abzogen.
HK. 7. 030. die defension auß der Cortin.

Latus Poligoni BC. zufinden.

Es ist allhie fürs erste zubetrachten der Winckelrechte Triangel KRS. in welchem alle Winckel sampt einer seitten bekant sein/ Namlich Angul. RKS. ist gleich dem Innern Streichwinckel DGS. der helt 22°.30′ dessen Complement zum Quadräten ist der Winckel KRS. 67°. 30′. So ist die seit KR. gleich der Face LD. weiln beyde linien DG. vnnd KR. Parallel lauffen derohalben.

Radius.	Sinus. 67°. 30′	KR. 24. Ruthen.
10. 00000. 00	9. 96561. 53.	1. 38021. 12
	1. 38021. 12.	
	x1. 34582. 65	
	KS. 22. 173	

Radius

Radius.	Sinus. 22° 30'	KR. 24. Ruthen.
10. 00000. 00.	9. 58283. 96.	1. 38021. 12
	1. 38021. 12.	
	⊀10. 96305. 08	
	RS. 9. 184.	

Darzu addirt. DR. 12. so gleich der Espaul LK.

DS. 21. 184

Darnach ist auch zu observieren der Winckelrechte Triangel CDS. in welchem abermals bekandt ein seitt Namblich DS. so erst gefunden worden/vnd alle drey Winckel/ Ang. SCD. würdt bekandt durch subtraction des Winckels BCD. 112° 30'. von 180°. dessen Complement zum Quadranten ist 22° 30' für den winckel SDC.

Radius.	Tangens. 22° 30'	DS. 21. 184.
10. 00000. 00	9. 61722. 43.	4. 32600. 79.
	4. 32600. 79.	
	⊀3. 94323. 22.	
	CS. 8. 775.	

KS. helt 22. 173.
Darvon CS. 8. 775. abzogen.
Köhllini KC. 13. 398.
Dupplirt. 13. 398.
Vnd die Cortin 36. addirt.
62. 796. Gibt das Latus Poligoni BC.

Radius.	Secans. 22° 30'	DS.
10. 00000. 00.	10. 03438. 46.	21. 184.
	4. 32600. 79.	4. 32600. 79
	⊀4. 36039 25	

Hauptlini CD. 22. 929.

Den Semidiametrum AB. Zufinden.

Radius

ABQ.	Radius.	Secans 67°. 30′.	Latus BQ.
	10. 00000. 00.	10. 41716. 03	31. 398.
		4. 49690. 19	4. 49690. 19
		14. 91406. 22.	

Semidiameter BA, 82. 047.
Darzu die Hauptlini EB. 22. 929. addirt.
AE. 104. 976.

Pündt von Pündten zufinden.

AEN.	Radius.	Sinus. 22°. 30′.	Latus AE.
	10. 00000. 00.	9. 58283. 96	104. 976.
			4. 02108. 98. | 108.
			9. 58283. 96.
			13. 60392. 94.
			EN: 40. 173
		Duppliert.	40. 173

Pündt von Pündten. ED. 80. 346

Oder Kürtzer.

Dupplier KS. vnd addier darzu die Cortin.
KS. 22. 173.
Duppliert. 22. 173.
Cortin addiert. 36.
ED. 80. 346. Pündt von Pündten.

Oder dupplier CS. vnd addier darzu Latus Poligoni.
CS. 8. 775.
Duppliert. 8. 775.
Latus Poligoni addier 62. 796.
ED 80. 346. Pündt von Pündten wie oben.

Die Perpendicular AQ. Zufinden.

ABQ.	Radius.	Tangens 67°. 30′	BQ. 31. 398.
	10. 00000. 00	10. 38277. 56.	4. 49690. 19
			10. 000

10. 00000. 00   10. 38277. 56.   4. 49690. 19
4. 49690. 19.

x4. 87967. 75.

AQ. 75. 801.

Die Lini AK. Zufinden.

AQK.   EK. halb Cortin   AQ. Perpendic.
18. 000   75. 801.   Radius.

4. 25527. 25.   4. 87967. 49.   10. 00000. 00
10. 00000. 00.

14. 87967. 49.
4. 25527. 25.

Tang. 10. 62440. 24.

° ′
gibt. 76 39.

Dessen Complement zum Quadranten 13 21. QAK.

° ′
Radius.   Secans 13. 21.   AQ.

10. 00000. 00.   10. 01189. 70   75. 801.
4. 87967. 49   4. 87967. 49

x4. 89157. 19.

77. 906. AK.

Entlich ist noch zu finden/wie weit A von L. sey.

ALP.   AQ. 75. 801.   Radius.
LP. 18. 000.   PQ. 12. so gleich der Espaul: 10. 00000. 00

4. 25527. 25   PA. 87. 801.

14. 94349. 94.
4. 25527. 25.

Tang. 10. 68822. 69.

° ′
78. 25.

Dessen Complement. 11. 35.

O   Radius

Radius.	Secans. 11°. 35'	PA.
10, 00000, 00.	10. 00893. 62.	87. 801.
	4. 94349. 94.	4. 94349. 94
	4. 95243 56	
	AL. 89. 626.	

Diſe zwo linien A K. A L. kan man auch leichtlich finden/ wann man Namblich in dem Triangel A Q K. vnd A P L. beyder ſeitten quadrata addirt, vnnd darauß Radicem Quadratam extrahirt/ die wurtzel zaygt an die geſuchte ſeiten.

Hiemit ſey daß außrechnen vnnd Calculierung der Poligonen vom 4. biß auff das 8. Eck nach gnůge abgeſetzt/ da dan auff vnderſchidne Weg die linien vnd ſeitten zufinden gelehrt worden/ Nach welchen maniern alle andere mehr Eckige Poligonen vnd viel Eck außzurechnen ſein/ ſo aber alhie weit leůfftigkeit zuvermeyden vnderlaſſen wirdt/ doch zu End diſes Capitels hab ich ein Taffel bey gefůegt ꝛc. Darin die Poligonen biß auff das 30. Eck calculirt zuſehen ꝛc.

Ehe wir aber zu Auffreiß: vnd abſteckung diſes Acht Ecks ſchreitten/ iſt zumercken/ daß gemeinglich in den jenigen Fortalitien, in welchen der Bollwercks winckel 90° weit/ die Eſpaul 12. vnd Face 24. Ruthen lang genommen wirdt/ die Bollwerck bey 1000 Schuch weit von Einander gelegt werden/ vnd fällt alßdan die Cortin von obgemelter Proportion der 36 Ruthen vnd wirdt etwaß lengers/ aber die Bollwerck werden durch die beſchloßnen Tenaillen beſſer Defendirt. So man aber die Cortin bey ihrer lenge der 36 Ruthen bleiben laſſen wolte/ fiehlen alßdan die Pündten nit ſo weit von einander vnd Je mehr das Fortalitium Eck hat/ je neher die Bollwerck zuſamen kommen.

In groſſen Royal Fortalitien zwar von 20. vnd mehr Ecken mag man ein Bollwercks Pündt vom andern (vmb der wolbeſchloßnen Tenaille willen) woll 1200 ſchuch weit legen/ vnnd iſt gnugſam/ wann daſelbſt die Bollwerck mit Canon auß der Caſamathen defendirt werden/ die långe der Face vnnd Eſpaul werden durch die Regul Detri alſo gefunden.

Face

Face.

1000. 288. 1200.

1200

Face 345 | 600 das sein 28 Ruthen 9 Schuch 6 Zoll. die Ruthen zu 12 schuch geraith.

Dises halbiert

172 | 800. gibt die Espaul.

Das sein 14. Ruthen 4. Schuch 8 Zoll.

In mitelmässigen Fortificationen werden die Bollwercks Pündten nach gelegenheit 700. 800. 900. oder 1000. Schuch von Einander gelegt/vnd sucht man der Bollwerck Espaulen vnd Face nach Erstgemeltem process.

In kleinen Fortalitiis (welche allein dienen/Stätt damit zu Ploc- quiren / oder dem Feind den Paß zu Sperren) werden die Face an den Bollwercke auff 14. 15. oder 16. Ruthen genom̃en/die Espaulen in solchen kan man nit / wie in andern vorigen Manieren halb so lang alß die Face nemmen / sondern müessen etwas abgekürtzet werden / wie ein jeder in der Operation selber befinden wirdt.

Wie solches Acht Eck auff das papier zuverzeychnen vnd im Feld abzustecken ꝛc.

Ziehe Erstlich ein vngefahre lini/setz darauff die distanz der Pündt von Pündten welche sey E D. auff dise lini E D. beschreibe ein gleich füessigen Triangel (Isosceles genant) dessen Fuoß oder Schenckel E A. vnd A D. 104.976. lang seyen/ auff selbigen miß auß E. vnd D. zuruck 22. 929. kompt in B. vnd C. ziehe beyde Puncten mit einer blinden lini zusam̃en vnd miß von gemelten 2 Puncte auff solcher beyder seits hinein 13. 398. für die Köhl linien als B I. vnd C K. Ferner auß E vnd D. beschreibe die zween winckel A E H. vnd A D G. von 45°. Setz der Face länge auff die linien E H. vnd D G. als E M. vnd L D. außweist/wan dan die linien M I. vnd L K. auff dem Maßstab 12. Ruthen lang winckelrecht auff I K stehendt befinden würst/so sein die 2. halbe Bollwerck dises Acht Ecks recht auffgerissen / also verfahre auch mit den andern seitten vnd Füege die linien der Pündten durch den

Winckel von 135. alwegen zusamen/biß du rings vmb dergestallt procedirt hast.

Wann man dises Acht Eck auff die Manier wie bey andern Ecken angedeütet/so wol auß einem Eck/als auß dem Centro abstecken wolte/so kan man nach obstehendem Bericht wol forth kommen/ wan mans allein auch auff das Acht Eck accommodirt. auff dißmahl will ich ein manier außzustecken beschriben/ nach welcher all andere Eck auch abzuzeichnen vnnd abzustecken seyn.

Leichte Manier ein jedes Werck aus dem Centro auszustecken

v. p. 96: 94: 69: 125 61: 62: 63: 128. part. 4. p. 119. p. 3. p. 12. fr. p. 55.

Namblich man reysset erstlich ein vollkomen wol proportionirt Acht Eck (oder ein andere Figur/die man der gestallt abzustecken begert) vnnd klaibt oder laimbt solche auff gerißne Acht Eckige Figur mit ihren Bollwercken auff ein Brett/wie Herren M. Prætorij Geometrisches Tischlen ist/so sonsten auch von Herrn Stevino S. vnd andern mehr gebraucht worden/ vnd hefftet in das Centrum A ein Regel oder Lineal mit absehen/ solches rucket man auff dem Buchstaben D. vnd zihlet ins Feld/ da der Pündtpfahl sein soll/ vnnd lasset einen andern mit einer Kettin daselbs gerad hinauß messen 104.976 vnd alßdan ein pfahl einschlagen hernach legt man die Regel auff den Buchstaben *K.* vnd zihlet also wider ins Feld/ vnnd lasset in gerader linien hinauß messen 77.906. vnd wider ein Pfahl einschlagen/ Ferner rucke man die Regel auff den Buchstaben L. vnnd sihet auff den Absehen/ wo mann mit der Kettin gerad hinauß messen soll/ daselbst last man das Meß auff 89.626. nemen/(Inmassen oben in der Calculation dise dreyerley Linien mit fleiß gesucht vnd gefunden) vnd abermals ein pfahl einschlagen/ vnd procedirt auff den andern seitten deß Bollwercks bey den Puncten Y. vnd Z. auch also: vnd wan diß Bollwerck mit seinen 5. pfählen oder gemercken/ gar außgestecket/ so nimpt man ein Bollwerck nach dem andern vor so lang biß das gantze Acht Eck gar außgestecket ist.

Nach diser manier kan man insonderheit allerhand gemeine Feldschantzen von 4. vnnd 5. Bollwercken Eylenz ohn sondere Mühe abstecken/ da man mit suchung der winckel mit dem Instrument sich nit lang auff halten darff/ vnnd so die Figur groß gerissen/ wirdt die schantz desto gewisser vnnd richtiger zutreffen/ Es gibt auch grosse Befürderung/ so man an die schnur oder Kettin 3. sondere Gemerck der 3 distanzen AD. A*K*. vnnd AL. zeychnete/ darmit man mit Messung solcher linien nit viel zeitt verspihlen dörffte/ auch kan zu Eüsserst der schnur oder Kettin ein Stang oder stecken angemacht

angemacht werden nach welcher man von den Absehen zehlen kan/ꝛc. Hiervon aber gnug/die Praxis gibt einem schon mehrern vortheyl an die hand.

FIGURA XXXII. & XXXIII.

Zum Octogono hab ich zwen Profil oder durchschnitt (Fig. 32. & 33.) gezaichnet/in dem einen zwar ist der Wahl 18. schuch hoch/vnden am Fuß 96. oben aber 60. schuch breit/ drossiert auß : vnnd Inwendig schuch auff schuch/auff welchen die Brust gesetzt ist 26 schuch anlegens vornen drossierendt dem Wahl gleich/hinden auff die gantze höhe der 6 schuch 2 schuch anlauffendt vor welcher das Bancquet gesetzt ist in höhe vnnd breitte wie in andern / der stand des Wahls behelt noch 32 schuch vor dem Wahl wirdt die Fossebray gemacht dessen Lauffgraben ist 20 schuch brait die Brustwehr desselben sampt dem Bancquet ist in allem der Brustwehr vnd Bancquet auff dem Wahl gleich/sirauß hat es ein Barm von 6 schuchen/ dem Folgt der Grab so 16 schuch tieff/oben 135. vnden aber 103 schuch breit ist/auff solchen Folgt der Bedeckte weg der Contrascarp / so dem Lauffgraben in der Fossebray gleich/Entlich ist die Brustwehr derselben 87. schuch anlegens hinden drossierendt wie andere Brustwehren / gegen dem Feld zu/ spitzig in ein Triangel außlauffendt.

Figura XXXII & XXXIII.

Profils

Im andern durchschnit befinden sich doppelte Brustwehren mit ihren Bancqueten, vnd ist der Wahl daselbsten im grund oder Fundament 106. schuch breit 18. hoch auff beyd seitten schuch auff schuch drossierendt oben behelt Er noch 70 schuch/darauff ein Brustwehr gesetzt 6 schuch hoch 32 anlegens/darvor ein Bancquet gemacht ist in gewohnlicher höhe vnd breite/auff welche Brustwehr ein andere gesetzt ist 14. schuch anlegens/ vornen 4. hinden aber 6 schuch drossierendt wie andere Brustwehren / auff der Blatten oder Crantz 8 schuch behaltendt/so vil behelt auch der Stand hinder selbiger Brustwehr ohne das Bancquet/der stand aber deß Wahls ist 36. schuch breit/welche obere Brustwehr bequem vnd gutt ist/den Feind von fernem abzuhalten/seine approches zu Entdecken/vnd selbige mit strengen Fewrgeben auß Musqueten vnd Doppelhacken vnsicher zumachen / vnnd das gantze Feld zu commandirn / dergleichen doppelte Brustwehren an der Trefflichen Vöstung Cœvorden in der Tivente im Niderland auff dem Paß gegen Frießland gelegen/gebawt sein vnd kan man sich selbiger zu grossem vortheil der Belegertẽ so lang gebrauchen biß der Feind mit seinem

Doppelte brust-wehren dienlich p. 3. p. 90.

[illegible]

approchiren an die Contrascarp kompt/da er dan nit lang feyren/sondern alß bald Batterien auffwerffen/vnd mit Canon schiessen (weyln sie nur wider Mußqueten dienen) solche Ruinirn/vnd zuboden werffen wirdt/hernach kan man die vndere für die Hand nemen/vnnd selbige vornen zum flanequiren vnd vnder sich strenchen einschneiden vnd nidersincken. Zu Bergen ob Zoom im Niderland an der Scheld gelegen / hat es am hoffen auff dem Bollwerck Bekaff zwo Brustwehren ob Einander / deren die vndere von Erden wie andere gemeine Brustwehrn gebawt / die obere ist aber von holtzwerck folgenden gstalt gebawt vngefahr mitten auff der vndern Brustwehr sein 2. bretter oder tillen 1. oder $1\frac{1}{2}$ Schuch weit von einander der länge nach angehefft/etwan 5 oder $5\frac{1}{2}$ schuch hoch/ vnd mit starcken pfählen vöst gemacht / das sie nit von einander reissen könden / darzwischen mit gutter Erden/Laim oder letten außgefüllt vnd hart auff einander gestampt welche Brustwehr die Mußqueten schüß gar wolaußstehn mag &c.

Nun folgt auch in disem Capitel ein Täfelein der Profil/biß auffs 9 Eck/vnd die grosse außgerechnete Taffel/ biß auffs 30. Eck/ welche ein jeder leichtlich zu auffreissung allerley Figuren gebrauchen kan / weyln man alle Winckel vnd Linien außgerechnet vor Augen sihet/ vnd ist nicht nötig grosse weitleüfftigkheit alhie zumachen/dan welcher obigen bericht biß auffs 8 Eck verstehet / der kans leichtlich auch auff die 30 Eck accommodirn , allein hab ichs mehrer thails nur nach den Graden vnnd ersten Minuten/vnnd nicht nach den Secunden calculiert,dan solche schärpffe allhie nicht von nöthen &c.

Wan mans aber auff grössere oder kleinere Werck richten wollte / so wirdt solches nur durch die Regul Detri verrichtet/ welches ich durch ein Exempel erklären will.

Gesetzt man wolte den Bollwercks Puncten/in einem 8 Eck gerad 1000. schuch von einander haben/so procedirt man also.

80.346. im 8. Eck geben 1000.schuch was geben 12.Ruthen die Espaul?

Facit 14.935.die gesuchte Espaul.

solche duppliert }
vnd triplierte }

Kommen { 29. 870. die Face
{ 44. 805. die Cortin.

Also

Also mit andern Linien auch ꝛc.

Wolte man aber in einem Sechs Eck einer kleinern Fortressen, Latus Figuræ gerne gerad auff 40 Ruthen oder 400 schuch haben / so setzt mans also zur Regel.

60. 080. Latus Figuræ im 6 Eck auß der Taffel thun 10 Ruthen die Espaul/ was thun 40 Ruthen?

Facit 6. 657. die Espaul.

Item.

60. 080. thun 24 Ruthen die Face was 40 Ruthen?

Facit 15. 978. die Face.

$\frac{1}{2}$] 7. 989. Darzu gethan.

23. 967. die Cortin

gleicher gstallt sucht man andere linien auch vnd procediert also in allen dergleichen ꝛc.

Nota: wie der Superficial Innhalt des Profils zufinden. Item welcher massen er zu machen / so wol auch wie der Cörperliche Innhalt des Wahls/ Brustwehr vnd Grabens zu Calculiern sey/ Item wie der Graben zumachen/ vnnd anzuordnen/ so woll auch wie die besteck / mit den Werckmaistern auffzurichten/ auch die Böstungen zubesetzen seyen / vnnd anders mehr/ das soll im dritten thail der Ingenieurs Schul da von den Irregularibus gehandlet wirdt/ zur gnüge (gliebts Gott) erklärt werden ꝛc.

Das Zehende Capitel.

Folgt mein Newe Invention/ wie die Regular Figuren biß auff das 9. oder mehr Eck auff den Proportional zirckel oder sonsten auff ein Proportional Instrument zubringen / vnd hernach zur Praxin leichtlich zu accomodirn seye.

ES hat der Günstige Leser vnter meinen vnderschidlichen 25. außgangnen Tractätlin auch ohne zweifel einen Titul gelesen / welcher Anno 1617. in der Herbstmeß im Franckforttischen Catalogo einkomen / welcher also lautet:

New Erfundner Gebrauch des Proportional zirckels zur Fortification declarirt.

Nun ist aber solcher Tractat vmb gewisser vrsachen willen dazumal noch in geheim verbliben/vnd nicht auß kommen / ausserhalb dessen / waß gutten Freünden vnd Vornemmen Hern darvon vertrewlich communicirt worden. Darmit nun der Günstiger Leser nicht in die gedancken gerathe / als ob solches ins werck zurichten Vnmüglich sey / vnnd den Kunstliebhabenden ihre begierd erfüllt werde / als hab ich solche Invention, oder Kunst hiemit offentlich publicirn, vnd an Tag geben wöllen.

Wan ein Obrister/Capitain, Ingenieur, oder Bawmeister sovil vnkosten daran wenden / vnnd ein Messing Instrument oder Proportional zirckel (sonsten schregmeß genanth) machen lassen will/in der Form wie ich Anno 1610. den aller Ersten in Teütscher Sprach in offnen Truck publicirt, hernach von Herrn M. Galgenmayern S. Herrn M. Berneggern Herrn Bawmaistern Benjamin Bramero, Keßlern / vnnd andern sehr vermehrt worden / so kan Er durch solch Instrument / oder Proportiona zirckel jederzeit nach seinem Belieben vnd wolgefallen/ein Figur oder schätz auff das papier reissen/vnd hernach solchen Riß nach ob erklärtẽ Manieren im Feld außstecken/ꝛc. Mein vorhaben ist zwar allhie nicht den proportional zirckel weitleüffig zu beschreiben/was sonsten darauff zubringen / dann solches gehörter massen von andern schon beschehen/will auch nicht disputirn, ob der proportional zirckel oder schregmeß/ proportional Linal / oder Instrument besser / sondern ich will alhie nur kürtzlich andeütten / welcher gstalt die Fortification auff solchen zirckel zubringen seye. Wann nun der Proportional zirckel wie Er von mir vnd andern im Truck erklärt worden/ von Metall fertig/ so trägt man ihn zur Fortification nach folgender massen auff.

Proportional Circul

Man reisset erstlich einen scharpffen Maßstab / wie bey den andern linien des proportional zirckels / vnnd sticht zu jedem Eck nur 5 Puncten auff/man mag beym vier Eck anfahen/vnd solches auff zwo linien (welche doch an beyderley Schencklen nur einerley seind) tragen/darnach das fünff Eck auff die andere zwo linien/das Sechs Eck / auff die dritten zwo linien/ vnd also forth/so weit man will. Es werden aber dise fünff principal Punctẽ auffgetragen/ Namblich der Semidiameter wievil Er in obgesetzter Taffel helt / sovil Ruthen / Schuch vnnd Zoll/ nimmet man mit dem zirckel auff

præparatio

dem

dem Maßstab/vnnd sticht die weite vom Centro auff die zwo Erste linien/ darnach das Latus desselben Ecks in gleicher gestallt / Item die Face Espaul vnd Köhllini/so ist das 4 Eck gar auffgetragen.

Folgt ein Exempel im 5. Eck.

DAß fünff Eck auffzutragen / fasset man Erstlich mit dem zirckel auff obgemeltem justen Maßstab / den Semidiametrum wie er oben in der grossen Tafel im fünff Eck außgerechnet/ Nämblich 40 Ruthen 3 schuch 3 Zoll/vnd sticht solche weitte/vom Centro auff die zwo andere linien an beyden schenckle/ hernach nimpt man totum Latus oder Latus Poligoni/vnd fasset mit dem zirckel 47. Ruthen 4. schuch 2. Zoll vnnd trägts ebenmessig auff die 2 vorige linien ꝛc. Ferner nimpt man die Face, 20. Ruthen / vnnd stichts auch auff selbige linien/ Item die Espaul 8 Ruthen vnnd die Köhl linien 8. Ruthen 7 schuch 1 zoll vñ stichts gleicher gstallt auff/so ist solcher 5. Eck mit seinen 5 puncten gantz auffgetragen ꝛc.

Nota: Im Sechs Eck ist Totum latus gleich dem Semidiametro, darumb man nur 4. Puncten aufftragen darff/auß disem Berichte verstehet man gnugsam/wie alle Eck auffzutragen sein/ dan in den andern Ecken allen (außgenomen daß Sechs Eck) sticht man auß Oberklärter Rechnung die 5 Puncten / Nämblich den Semidiametrum, Totum Latus, Face, Espaul/vnd Köhl lini/es were dan das die Köhl lini/vnnd Espaul gleich kömen/so sticht man auch nur 4 Puncten.

Wer nun einen solchen auff getragnen proportional zirckel hat / derselbig kan die Regular fortification leichtlich practicirn, wan er schon nit rechnen kan/welches fur Capitain vnnd Obristen/so theils nicht sonders rechnen könden/ein hochnutzlich Inventum ist ꝛc.

Erstlich sihet man vnd bedenckt/wie groß man den abriß auff das Papier machen/vnd zaychnen soll/vnd fasset ein vngefahrliche weitte mit einem gutten zirckel mit solcher weitte stellet man selbigen zirckel vberzwerch auff den puncten diß Semidiametri auff dem Proportional zirckel / vnnd laß denselben Proportional zirckel alßdan vnverruckt ligen / so ist er recht in seiner proportion mit den andern 4 Puncten / Ferner reißt man mit solchem zirckel vnverruckt einen zirckelriß auff das papier / vnnd wann solches geschehen/so nimpt man die weitte auff dem Proportional zirckel abermals vberzwerch auff den puncten/ da totum latus ist/vnd theilt solchen zirckelriß

in seine gehörige seitten oder Eck. Darnach nimpt man auff den Köhlpuncten/ die länge der Köhl lini vnd mist die selbige auff den Ecken zuruck / wie oben bey dem auffreissen gelehrt worden / so bleibt die Cortina für sich selbs. Weitter so zeücht man ein blinde lini durch einen winckelhacken wo die Espaul auff der Köhl lini stehen soll / vnd nimpt die längin solcher Espaulen auch auff dem Proportional zirckel vberzwerch bey den Espaul puncten/ vnd sticht die Espaulen auff dem papier allenthalben auff/ entlich fasset man mit dem zirckel auch die längin der Face auff den darzugehörigen puncten des Proportional zirckels vnd reisset mit solcher weitte allwegen zwo Face auff den Espaul puncten mit Creützweisen linien vbereinander so gibt sich nicht allein der punct des pündt pfahls/ sondern es geben sich auch alle winckel vnd vbrige linien für sich selbsten/ Namblich Angulus Centri, Angulus Figuræ, Angulus propugnaculi, angulus defendens , In Summa alle winckel/ Item die haupt: vnd Streichlini/ die Streiche auß der Cortin ein Eck vom andern/ vnd der gleichen.

v. part. 3. pag. 78.

Wan nun solche Fortification oder Vöstung vom Proportional zirckel auff das papier getragen/ vnd gerissen vnnd man solche gern auch im Feld außstecken wolte/ so kan man nach ober klärten Berichten einen modum erwehlen/ welcher einem Jeden am annemblichsten sein möchte/ auch da einer den abriß solcher Vöstung gern grösser oder kleiner auß dem Proportional zirckel abtragen vnd auffreissen wollte/ so dörff er nur den Semidiametrum grösser oder kleiner nach gefallen vnd belieben nemen/ vnd solche weitte vberzwerch auff den Proportional zirckel stellen / so gibt sich das ander alles für sich selbsten in der Proportion iust / Sumã jedes Eck dárff nur einmahl gerechnet/ vnnd auff den zirckel getragen werden / hernach kan man vnzahlbar viel groß oder kleine Figuren obgemelter massen ohn alle Rechnung abtragen vnd auffreissen / darauß dan der Kunstliebende leser grossen lust haben/ vnd emphaben kan rc.

In partib. minuendis & augendis

Weiln der G. Leser villeicht gern ein Abriß solches proportional zirckels zur Fortification haben vnnd sehen möchte/ als ist solcher auffgerissen wie bey der 34 vnd 35. Figur zusehen A ist die ein seitt. B. die ander des Proportional zirckels/ die vndere ziffern 4.5.6.7.8.9. bedeütten das 4.5. vnnd andere Eck der Regular Fortalitien, der Buchstab E bedeüt die Espaul oder flancq, der Buchstab K. bedeütt die Köhl lini / das F die Face L. Latus Poligoni, vnd das S den Semidiametrum , bleiben nun leere linien auff dem proportional zirckel vbrig/ so mag man den Profil auch dar auff tragẽ

oder

oder sonst was man will ꝛc. Zwischen beiden seiten deß Proportional zirckels / ist der Maßstab zum 7. vnd 9. Eck auffgerissen / hab für vnnöhtig geachtet / alle Maßstäb zu Jeden Ecken zu verzaichnen / welche nach gelegenheit accommodiert werden.

Folgt ein Andere Manier / wie man die Fortification ebenmessig Proporzlich zuwegen bringen kan ꝛc.

ERstlich reisse man auff Metall / holtz oder auff kleistert Papier einen gleichseitigen Triangel wie in der 36. Figur bey A B C. zusehen / Je grösser / Je besser Solcher Triangel würdt getheilt in zween gleiche theil bey D. In solchen Triangeln kan man das 4. vnd 5. Eck solcher gstallt proporzlich zeichnen / wie man solches auff den proportional zirckel gebracht / Namblich man sticht die 5 puncten / alß den Semidiametrum / Latus Poligoni, die Face, Espaul, vnd Köhl lini auff die vnderste lini B D C. also das das vier Eck zwischen C D. vnd das Fünff Eck zwischen B D. gerissen werde / der gestallt: Man faßt auß der obengerechneten Taffel auff einem justen Maßstab die länge der Espaulen, vnnd sticht solche weitte von C. gegen D vnnd zeichnet die puncten mit E also den Köhlpuncten mit K den Face oder Gesicht puncten mit F. den Semidiametrum mit S. das Poligoni Latus mit L. deßgleichen zeichnet man auch das Fünff Eck von B. zu D. mit 5. Puncten vnnd 5. Buchstaben / weyter reisset man auß dem puncten A gegen den 5 Puncten zwischen C D. vnd zwischen B D. gerade linien / Ferner zeücht man von B gegen C sovil Parallel linien vbersich biß ein kleiner Triangel oben bey A vberbleibt / vnd sovil Parallel linien gezogen werden / sovilerley abriß kan man nach jeder Manier machen. Zum 6. vnnd 7. Eck kan man auch ein solchen gleichseitigen Triangel reissen / so wol auch zum 8. vnd 9. Eck / vnnd so forthan allwegen in einem Triangel zwayerley Eck / der Gebrauch aber ist sehr leicht / wie auff dem Proportional zirckel. Dan wan man einen Abriß einer Vöstung machen will / so nimpt man mit einem zirckel Erstlich den Semidiametrum, zum Exempel / zwischen G H. im fünff Eck auff der lini A S. da setzet man einen Fuoß deß zirckels in den Punkten G vnd strecket den andern Fuoß gegē H so weit / biß er auff der parallel

Fig. XXXVI.

Proportional Triangl

lini/den Punctē deß Semidiametri erraicht/welches im punctē oder durchschnit M geschicht/)vnnd reißt mit vnverrucktem zirckel einen runden Riß/ wan nun solches geschehen/so nimpt man die weitte auff voriger parallel lini von G. gegen H. biß zum puncten/da die Lini AL. solche parallel lini durchschneidt/welches ist Latus Poligoni vnnd machet das Fünff Eck in den zirckel / hernach sucht man gleicher gstalt die weitte der Köhl lini auff voriger parallel lini / vnnd reisset solche in dem fünff Eck auch / wie sich gebührt mit der Espaulen vnd Face muß man Ebenmessig handlen/ vnnd im auffreissen procedirn , wie oben bey dem Proportional Zirckel gelehrt worden ꝛc.

Fig. XXXVII. biß auff XLV. In diß Capitel gehören auch die Triangel/so mit num. 37.38.39.40 41.42.43.44.45. verzeichnet sein/ der vnderscheid diser Triangel gegen dem vorgehenden besteth allein in dem/daß zwar ein gleich seittiger Triangel alhie gerissen/aber nicht halbiert/oder in zween theil getheilt würdt/wie oben/ sondern es wirdt allwegen ein gantzer Triangel zu einem jeden Eck gebraucht/vnd bedeütten die Buchstaben wie zuvor/ vnnd ist nicht allein das aufftragen/sondern auch der Gebrauch mit parallel linien(wie bey der 37. Figur an der lini gh. vnd BC. gnugsam zusehen) dem Obern in allem gleich/deßwegen viel wort hiervon zumachen nur verdrießlich wäre.

Da aber einer solche oder dergleichen Abriß auch im Feld außstecken wollte/so kan er Oberklärte Manieren nach seinem belieben Fruchtbarlich gebrauchen ꝛc.

Folgt das Ander New Erfunden Instrument zur Fortification.

Mit welchem man einen Jeden/die Regular figuren vom 12 biß auff das 30. Eck / ohne Rechnung kan lehren aufreissen.

Instrum. zu Zughl. Wilk.

Von zuberaitung dises Instruments.

Figur. XLVI. MAn macht von Messing ein Parallel Instrument / wie die 46 Figur außweißt / an welchem zwo Pasteyen / so in dem winckel A. beweglich sein/gemacht werden/ BC. bedeütten die Köhl linien / welche in etlich gewisse Puncten oder theil müessen

müessen außgetheilt werden/ AB. ist die Espaul/ AD. die Face/vnnd BB. die Cortin/welche in der Proportion gegen einander stehen / wie 1.2.3.

DEF. bleibt gantz von Messing ohn durchbrochen.

G vnd H. seind 2. lineal/die geben ein Parallel Instrument.

Die Stänglin K. halten beyde lineal zusammen.

Dan bey I seind sie mit einem Messinen Nagel Vernüetet/ das es beweglich von einander weit oder nach kan gethan werden.

Bey L. werden zwey Füeßlin auff dem Instrument erhöcht/ vnnd vöst gemacht/da dan zwey absätzlin in einander gekröpfft/also das durch dz schreüfflin L der winckel A. kan angezogen werden/das er vöst ist.

Bey D sollen die Pasteyen winckelrecht an dem Instrument gemacht werden.

Vom Nutzen vnd Gebrauch dises Instruments.

WAn begert wirdt / das man ein Reguliert VielEck / oder Poligonum Regulare Fortificirn soll/ so muß man solches Eck Namhafft machen/vnd darzu bekandt geben die Espaul, Face, vnd Cortina welche sich in der Proportion halten/wie 1.2 vnd 3. Namblich Espaul. 12. Face 24. vnd die Cortina 36. Ruthen vnnd dan deß Bollwercks winckel 90 Grad. welches per se, vnd alles auff das Instrument schon verzeychnet dan das Instrument ist darzu gemacht/wir wollen zum Exempel ein zwölff Eck für vns nemmen.

Man dividirt 360 Grad mit 12. kompt 30 Grad. welches ist der Angulus Centri (wer aber nicht dividieren kan/ soll 360 Rechenpfenning oder halbe batzen nemmen, vnd allweg 12 auff ein wurff schiessen / so würdt er 30 würff bekommen/welches 30 Grad bedeütet) solchen winckel 30 grad weit reisset man auff ein papier nur mit zwo blinden linien / ferner setzt man den zirckel mit dem einen Fuoß in A. vnd thut in vngefahr auff/reisset darmit einen zirckelbogen/wo nun solcher Bogen die zwo blinde linien B. vnd C. durch schneidet/da ziehet man solche puncten mit einer lini zusammen/ Alß hie in DE. auff solche lini leget man das parallel Instrument, vnnd thut solches so lang auff vnd zu deßgleichen rucket man solches auff selbiger lini/so lang gegen der Rechten vnd lincken hand/ Ebenmessig beweget man

zu gleich die beyde Pasteyen/bey dem winckel A so lang hin vnd her/biß die beyde linien FD. am Instrument die beyde blinde linien AB. vnd AC. fig. B. gerad beruehren/vnd doch zugleich/beyde linien BC. (welche auff dem Instrument die Köhl linien repræsentirn,) gleiche Puncten auff obgemelten beyden blinden linien nach der zwerchbraite paralleliter mit der lini DE. durch schneiden/als dan werden die schreüblin L beym winckel A Vöst gemacht/wan nun solches alles mit höchstem Fleiß just verrichtet/so zaichnet man bey jeder Pastey ihre fünff puncten auffs schärpfest/vnd ziehet die linien zusamen/so hat man nicht allein alle linien/sondern auch alle Winckel Mechanisch/welche man leichtlich durch den Maßstab messen vnnd durch Instrument observirn kan/vnnd zwar ohn alle Rechnung welches man sonst durch die Logarithmos finden vnd rechnen muß/vnnd kompt einem dises vnglaüblich vor/wan er solches höret/biß mans ad oculum demonstriert, &c. Wie es dan warhafftig ein wunderbahrliche Invention ist/das alle winckel vnd linien sich zumahl also præsentirn müessen.

Das Ailffte Capitel.

Wie man ein Castell an ein Statt oder Vöstung machen/vnd anhencken soll. v. fr. p. 121.

Castelle cur erbaut

Eß Pflegen etwa hohe Potentaten/Fürsten/vnd Herren an ihre Stätt oder Vöstungen Castell anzuhencken/vnd zubawen/nicht allein auß der vrsach/darmit die Stat desto besser Fortificiert vnd bevöstigt werde/vnd die Iñwohner vor allem Feindtlichen Gewallt vnd vberfall befreyet seyen/sondern Fürnemblich die Burger vnnd Innwohner darmit

Ad defensionem Civium

Et gtra Cives.

mit im Zaum vnd Gehorsam zuhalten vnnd wo sie etwan Rebellisch werden mächten/ sich ihrer zuversichern/vnd darauß zubezwingen.

DEßwegen sollen solche Castell/Schlösser oder Citadella nit in die mitte der Stätt gelegt/dan daß were falsch vnd gefährlich/ auch mehr wider als für den Fürsten gebawet in ansehung Er in zeitt der Noth nit darein kommen viel weniger proviantiern/vnnd mit Kraut vnnd Loth versehen/vnnd Succurriern, Ja gar niemands ohne der Innwohner willen oder gestattung weder auß: noch einkommen köndte/sondern allein an ein Eck derselben (wo es sich am füeglichsten thun läst) vnnd zwar am höchsten Orth/ ab welchem man in die fürnembste Gassen vnd Orth der Statt sehen auff erbawen/vnd so die Statt an einem Fliessenden oder Schiffreichen Wässer gelegen/ soll das Castell daselbsthin vnd zwar zu oberst an Fluß gelegt werden/dan dasselbige nit allein vber die Statt herschen vnnd commandirn, vnnd ihr allen Proviant vnnd zufuhr verhindern/vnnd sperren/sondern auch vnverhindert allerley Succurs von Volck Proviant vnd Munition hinein bekommen könde.

Anlangendt ihr form vnd grösse/so ist das quadrilaterum oder vier Eck wegen seiner spitzigen Bollwerck engen standts/vñ viler anderer Mängel nicht zu erwehlen/oder sonders hochzuhalten (es sey dan an kleine Stätt anzuhencken) Vnangesehen an vilen Vortrefflichen Stätt vnd Vöstungen man dergleichen Castell mit vier Bollwercke gebawen findet/als besonders an Gülich: dessen Abriß beym Specklin, vnnd Hondio zusehen/ an Mayland: welches man sonst gleichsam für vnvberwindtlich helt/an Metz: so der stärcksten eins ist/so ich jemals gesehen/vnnd andern mehr zu observiren, &c.

Die fünff Eckige form ist schon etwaß bessers/vnnd Vollkomners/ als an welchem der Stand nit so Eng/die Bollwerck nit so spitzig/ vnnd solche Einander besser ansehen vnnd Defendiren könden/auff solche Manier ist gebawet/ daß in aller Wellt berümpte Castell zu Antorff/ welches billich für das beste vnnd Vollkomneste in gantz

Nider-

Niderland geachtet wirdt/vnd in warheit so ist es Inn: vnd außwendig vber die Massen schön vnd Künstlich erhaben vnd gebawet/ vnd mit Soldaten wohnungen/Magazynē, Proviant vnd Munition behaltnussen/Portten vnd Brucken auffs beste versehen / das seines gleichen in Europa wenig wirdt zufinden sein/wie ichs dan mit höchster verwunderung aussen vnnd Innen nach gnüge besichtigt/vnd mehrers daran gefunden / als mir von andern ist erzehlet worden/dessen abriß schön vnd Künstlich in Kupffer gestochen/besihe beym Specklin/Adam Freytag / vnnd Hondio, welche zum theil außführlich darvon meldung thun.

Dergleichen Fünff Eckig Castell haben die Herrn Staaden Anno 1600. an die Statt vnd Vöstung Grieningen in Frießland nahe beym wasser Schuyttendiep durch zuthun deß Obristen Olivier vom Tempel machen lassen/welches doch hernach mit gemeinem Consens vnd Bewilligung der Hochgemelten Herren General Staaden widerumb eingerissen/geschlichtet/ vnnd geschlaifft worden/dessen abriß auch in Kupffer gestochen/ bey gedachtem Hondio zusehen ist.

Die Sechs Eckige Form würdt schon besser Flancquirt, des Bollwercks winckel kompt dem Rectangulo oder winckelhacken etwas neher vnd deßwegen daß Bollwerck stärcker als im Fünff Eck/ vnd fällt der Stand vnd gantze Platz darauff breitter vnd vollkomner.

Daß Siben Eck ist noch vollkomner alß da die Bollwerck einander besser ansehen/auff welchen auch gnugsamer Raum vnd Platz vorhanden/ Cavalier darauff zusetzen / vnnd die grossem Gewallt widerstand zuthun starck gnug sein.

Aber die Acht Eckige ist die vollkomneste Form/alß da die Bollwercks Eck oder Pündten winckelrecht fallen / die Faces vnnd Espaulen ihr rechte wolproportionirte stärcke bekommen die nicht allein sich selbs zu defendirn sondern auch nechst ligenden wercken bey zu Springen/ vnd zu commandirn, wol vermögen.

Diß aber/waß vom Sechs Eck vnd andern poligonis gemelt worden/ ist zuverstehn/von ihrer Stärcke/vnd vollkommenheit / als welche viel vollkomner vnnd stärcker sein/als das Fünff Eck/vnnd Je mehr ein Figur oder Poligonum Regulare Eck vnd seitten hat/Je stärcker selbige auch ist / welche aber nit eben so tauglich vnd geschickt sein als wie das Fünff Eck / solche an Stätt/als Castell anzuhencken/ dan das Fünff Eck proportionirt sich am besten daran / darvon die zway Bollwerck gegen der Statt hinein/die drey andere ins Feld hinauß sehen.

Sonst soll die Statt gegen dem Castell zu nit Fortificirt sein / sondern allerdings offen ligen darmit man nach gefallen vß dem Castell in die Statt kommen möge / vnnd soll am wenigsten tausent schuch weit Spatium oder Raum zwischen besagtem Castell/vnd den häusern gelassen worden.

Auch soll ausserhalb des Castells gegen dem Feld zu vff ein Canon schuß weit/kein hauß/Gemäur/noch anders/daß dem prospect / vnd Außsehen verhinderlich sein möchte/geduldet werden/darmit man Frey vnnd vnverhindert herumb sehen / vnd mit dem Geschütz allenthalben hinraychen/ vnd das Feld entdecken möge.

Ferner soll auch das Castell nit zuweit oder tiff in die Statt hinein gelegt werden / damit es nit von den nechst ligenden hohen gebäwen von Thürnen/Kürchen/vnd andern commandirt / vnnd vberhöhet werde/auch sovil Heüsser vnd ander gebew am selbigen Orth stunde/da das Castell hingebawt werden soll/vnd man selbige mit grossem vnnd schwerem vnkosten niderreissen müeste kan man mit dem Castell vmb etwas außfahren / vnnd die Statt vergrössern/wie an berührtem Castell zu Antorff zusehen.

Der Wahl an den Bollwercken des Castells / so gegen der Statt hinein warths raichen/wo fern sie der Statt Bollwerck zu Nahe komen sollten/mögen wol etwas stärcker / vnnd höher gemacht/damit sie nit von den Bollwercken der Statt Commandirt: wan aber solche etwaß weit darvon abgelegen/mögen sie wol den andern Bollwercken in höhe vnd stärcke gleich gemacht werden/doch sollen die zwey Bollwerck der Statt so zu nechst an das Castell reychen / nit gantz massiv oder außgefüllt / sondern nur hohl/ vnnd vnaußgefült gelassen werden / Es mögen auch gemelte am Castell ligende Bollwerck / wo fern Vnruhe oder Auffruhor von den Innwohnern vnd Burgern zu befahren/eben nit so starck/vnd hoch vffgeführt werden/als die andere / darmit sie ab selbigen dem Castell nit feindtlich zusetzen / oder sonders schaden zufüegen mögen.

Es sollen auch an mehrgemelten 2 Bollwercken gegen der seitten des Castells keine Faces noch Espaulen gemacht / sondern nur ein stracke Lini vom Eck oder Pündt derselben Bollwercken in form einer Cortin gezogen werden/darmit man nit von solchem gegen dem Castell streychen vnd flancquiren/vnd daselbige beschädigen möge.

Zu besserer Nachrichtung aber will ich selber kein Exempel vß meinem Kopff fingirn/sondern ein form eines welbekanthen Orths welches im Teütschland

schland nach bester Niderländischer Fortification vff gebawt / vnnd schon ins werck gerichtet / zu einem Muster allhie fürstellen / so Namblich der Vöstung Manheim in der Pfaltz fast ähnhlich. wie vß dem Abriß der 47 Figur mit mehrerm zuvernemen ꝛc.

Manheim

Fig. XLVII. Dise Regular Vöstung/sampt dem Castell (wie auch alle andere Regular Figuren) wann sie gebawt sein/ vom Feld auffs Papier zu bringen/ist leicht / dann welcher es vom kleinen ins groß (nämlich zum Außstecken) bringen kan / der kans auch von dem grossen ins klein bringen / wann Er nur die winckel vnnd linien recht observiert / weyln es nur vmbkehrt ist/aber vom Grundlegen der Irregular Figuren/ist im ersten thail schon etwas gehandlet / soll aber im dritten thail weitleüfftiger bericht / mit sonderbahren Instrumenten beschehen ꝛc.

Das Zwölfft Capitel.

Von den Außenwercken oder Vorwähren.

Die Außenwerck oder Vorwähren als Hornwerck/Ravelin/halbe Mond Kronwerck vnd dergleichen werden nicht allein gemacht an Regular Fortalitien / oder Vöstungen von gleich starcken Bollwercken / sondern fürnemblich auch an Irregulier Plätzen/als an altgebawten Stätten / welche nach alt Fränckischer Manier mit Platten Formen/Thürnen / Rondelen / vnnd dergleichen bevöstigt/ pflegt man selbige mit gemelten vor: oder außenwercken zuverbessern/vnd zuversterckẽ / dardurch dann der Feind offtermals abgeschröckt oder abgehalten wirdt / das er selbige schwache örther zu Attacquiren oder anzugreiffen sich nicht vnderstehen darff. Wo auch 2. Bollwerck zu weit von einander Entlegen / also das solche einander nit gnugsam beschirmen oder defendirn könden/macht man in mitten zwischen bayden ein dergleichen Aussenwerck / den Feind dardurch abzuhalten / oder zu verhindern das Er an gemelte zwey Bollwerck nit so leichtlich durch approchiren gelangen möge.

Mit äußern [illegible]

Reg. und Irregl. [illegible]

alte mit Rondelen u. Thürn[en] bevestigte Stätt

lange Courtinen

Deß.

Deßgleichen wo es vmb ein Vöstung ein hohen Landboden hatt / werden daselbst hin gutte vorwerck gemacht / vmb alle zuneherung vñ approchirung des Feindts zuverhindern / vnd ihme allen vortheil dardurch zubenemmen vnd abzuschneiden / dan ein Feind daselbst mehr vortheils haben köndte als wo es Nidrig Land ist.

Vnd so ein Vöstung mit gnugsamer Guarnison zu Defension vnd besetzung der werck belegt / vnd mit vberflüssigem Proviant vnnd Vivers auch Ammunition von Krauth vnd Loth so wol für die Soldaten als zur Artillerie versehen wäre / oder da man offnen vnnd freyen Paß in die Statt zu Land oder Wasser hette / das man allzeit / so offt es die nott erfordert / dieselbe Provianttieren / auch mit frischem Volck entsetzen vnd Succurrirn köndte / Rath ich / daß man dergleichen Aussenwerck für die Vöstung an die vortheylhafftigste Orth legte / dardurch dann der Feind von weitem von der Statt abgehalten müed vnd Math gemacht / seine Macht sehr geschwecht / vñ die Vöstung ein geraume zeit gleichsam vnvberwindtlich gemacht wirdt dessen vnß die Jüngste Belägerung der Vestung Bergen Opzoom zeugnuß gibt / als vor welcher der Marquis Spinola mit grossem verlust wider abweychen müssen.

Wann dann an gemelten vorwercken sehr hoch vnd viel / ja die Conservation einer Statt oder Vöstung gelegen alß will ich selbige nach Einander etwas weittleüfters beschreiben / vnd lehren wie solche in rechter proporz anzuordnen / auch für die Bollwerck zulegen / vnd auff zuführen seyen.

Von den Hornwercken.

Vnter all aussenwercken oder ledigen wehren die für den Graben hinauß gelegt / oder gemacht werden / seind die Hornwerck die Nutzlichste vnd beste / als darauß grosse defension vnnd gegenwähr kan gethan werden / welche auch einem Mächtigen Gewallt vnd Angriff widerstehen können / so sie gemacht werden / nach rechter Proportion in gnugsamer grösse vnd stärcke / wie hernach volgen wirdt.

Figura 48. ist ein schöne wolproportionirte Manier eines Hornwercks / dessen Pündts winckel m a d. helt 70. vnnd ist nit viel vngleich dem Bollwercks winckel im fünff Eck / die Face streycht auß der Calamathen / die Breitte dises Hornwercks ist 36. Ruthen / die länge will ich allhie / wie Fig. XLVIII.

auch in andern folgenden hornwercken vff 28. Ruthen nemen/ vnd kan dergestallt vffs Papier verzeichnet werden.

Erstlich mach ein Parallelogram a b c d. die seitten a b. vnnd c d. jede 36 Ruthen die seitten aber b c. vnnd a d. Jede 28. Ruthen lang / Nim darnach vff dem Maßstab 11. Ruthen versetz selbige distanz mit dem zirckel auß a b c. vnnd d. kompt in e. f. g. vnnd h. zeuch f. g. vnnd e h. mit gedipselten linien zusamen / Ferner rucke das Instrument deß halben zirckels vff 140°. vnnd versetz oder ruckes (das die zwey Absehen gegen a. vnnd b schawen) hin vnd wider biß du gleiche grad oder theil/ vff den baiden außgethailten linien/ deß Instruments haben würst. vnd es in der mitte stehen wirdt (welches leichtlich zusehen / wann man im mitten die Lini p q. ziehen wirdt) als in r welches der Tenaille winckel ist/ ziehe die Tenaille Creützweiß vber Einander. vnd Erlengere sie beyder seits biß an die gedipselten linien f g. vnd e h wo sie einander durchschneiden/ als in i m o. vnd k. daselbst wirdt die Cortin, Face vnd Espaul zumahl bekandt gemacht.

Wie durch Calculation der Espaul vnd Face länge zufinden.

DEr Winckel m a d. ist bekandt gegeben 70 Grad. dessen Complement zum quadranten ist 20°. m a e. welchem m a d. gleich ist o. m k. vnd disem ist auch gleich m r p. Solchen dupplicirt/ so hastu die Tenaille b r a. 140°.

mae. Radius — Secans 20°. — ea. 11. Ruthen

10. 00000. 00. — 10. 02701. 41 — 1. 04139. 27

1. 04139. 27.

1. 06840. 68.

Face 11. 706. am.

ae Radius — Tangens 20°. — e. a. 11. Ruthen.

10. 00000. 00. — 9. 56106. 58. — 1. 04139. 27

10. 000

10. 00000. 00.	9. 56106. 58	1. 04139. 27
	1. 04139. 27	
	10. 60245. 85	
	em. 4. 004.	
omk. Radius	Tangens 20.	ok. 14. Ruthen.
10. 00000. 00.	9. 56106. 58	1. 14612. 80
	1. 14612. 80	
	10. 70719. 38.	
	Espaul mk. 5. 095.	

Wie dises Hornwerck im Feld abzustecken.

ERstlich stöck die vberlengte vierung abcd. ab / so durch ein Jedes gemein Winckel creütz verricht werden kan / auff den schnüren ab. vnnd cd. miß beyder seits zuruck 11. Ruthen als bey efgh. zusehen/ zeuch fg. vnnd eh. mit schnüren zusamen / wie in der Figur mit gedipfelten linien zusehen/ Miß auß e vnnd f. hinein warths 4. 004. als em. vnnd fi. auß i vnd m. miß an gemelten schnüren weitters hinein 5. 095.. für die Espaulen io. vnnd mk. so ist das gantz Hornwerck abgesteckt. Oder nach dem das Parallelogram abcd. abgesteckt / so stell dein Instrument in a. sihe darmit den Winckel mad. ab von 70°. laß auß a in m. der Face länge messen/deßgleichen procedier auch auff der andern seitten. Stell dein Instrument vnverruckt in b. das eine absehen richt auff c wo das Ander hinweist / dorthin laß auch der Face länge messen/kompt in i weitter stell dein Instrument Winckelrecht in m. sihe mit dem einen Absehen gegen i. dem andern Absehen nach laß von dem Instrument oder Pfahl m. hinein / warths messen 5. 095. für die Espaul mk. also verfahre auch bey i. kompt in o. Wann du dan den Pfahl o. mit ma. Item den Pfahl k. mit ib. in gerader lini befinden würst so ist diß Hornwerck vnzweifenlich recht abgestecket. Figur. XLIX.

Daß Hornwerck (Fig. 49.) ist ebnergestalt wie das vorgehende auff zureissen/vnd abzustecken. Sein breite helt 33. Ruthen der Pündt winckel

 ist was

ist was spitziger/vnd nur auff 65°. geöffnet/ deßwegen würdt die Face (welche 9.930. lang ist) vß der Cortin defendirt, vnnd bestrichen die Espaul hat 5. Ruten vnd helt sich gegen der Cortin wie 1. zu 3. halte aber nit nötig/ die Calculation alhie auch abzusetzen ꝛc.

Figura L. Die dritte Manier eines wolproportionirten Hornwercks ist die 50. Figur/so 28. Ruthen lang vnd 36 breit ist/die Espaul verhelt sich gegen der Face, wie 1. zu 2. der Pündtwinckel helt 60°. vergleicht sich also dem Bolwercks winckel im vier Eck/die Face wirdt fast den dritten theil vß der Cortin defendirt.

Diß Hornwerck vff das papier zuverzeichnen / Reisse ein parallelogram bfgh. dessen länge sey 16. die breitte aber 36. Ruthen/ Erlengere bf. vnd gh. vmb 12. Ruthen/kompt in d vnd e. vß db vnnd eh. beschreibe zween gleichseitige Triangel (Isopleura genant) als bcd. vnd hie vß c vnd i zeuch zwo linien (so mit df vnd eg parallel seyen) auff bh. kompt in a vnd k so hastu die Face Espaul, vnd Cortin, vnd zugleich das gantz Hornwerck vff gerissen.

Die Cortinam ak. Zufinden.

Im Winckelrechten Triangel abc hab ich zwo bekandte seitten ac. vnd bc. vnnd alle 3. winckel / (dan cba würdt gefunden wann ich dbc. 60° vom Angulo recto dba subtrahir, bleibt 30°. für cba. dessen Complement zum quadranten ist bca 60°. darauß nun die dritt seit folgender gstalt bekandt würdt.

Radius	Tangens 60°.	ac. 6. Ruthen
10. 00000. 00.	10. 23856. 06	0. 77815. 12
	0. 77815. 12.	
	11. 01671. 18.	
	ab 10. 392.	

Oder

Radius	Sinus 60°.	bc. 12. Ruthen.
10. 00000. 00.	9. 93753. 06.	1. 07918. 12
		10. 000

10. 00000. 00. 9. 93753. 06 1. 07918. 12
1. 07918. 12

X1. 01671. 18

ab. 10. 392 wie oben.

Solches dupplirt/vnd das dupplat von der gantzen seitten de subtrahirt gibt die Cortin ak.

ab. 10. 392.	de. 36.
kh. 10. 392.	20. 784.
20. 784	ak 15. 216.

Vnd weyln in beyden Triangeln/ bca vnd lca. die Winckel einander gleich / auch das Latus ca, ein seitt von beyden Triangeln ist/so folgt/ das auch cl. der lini bc. vnnd al. dem ab. gleich sein müesse subtrahir, deßwegen al. von der Cortin, so hastu die Flancquirung oder defension vß der Cortin lk.

ak. helt 15. 216.
Darvon abzogen al. 10. 392.
lk. 4. 824

Diß Hornwerck im Feld abzustöcken.

Nach dem das Parallelogram bfgh. abgesteckt/so misse vß b vnnd h. weiter hinauß warths 12. Ruthen kompt in d vnd e daselbst schlag pfähl ein also das die 3. Pfähl oder gemerck ghe. vnd fbd. in ein Lini oder Gesicht fallen ferner nim ein schnur 24. Ruthen lang mache in mitten als beyden 12. Ruten ein gemerck oder zeychen/leg beyd End der schnur an die Pfähl e vnd h wo dann das Gemerck (wan die schnur angestreckt wirdt) hinkompt/daselbst schlag ein Pfahl ein/als in i also procedier auch bey bd. kompt in c von h vnd b miß bey der seits hinein 10. 392. als ba vnd hk. wan du dan ik. vnnd ac. 6. Ruthen lang winckelrecht befinden würst/ so ist diß Hornwerck recht abgestöckt. Figura LI.

Figura 51. ist ein andere Form oder Manier eines wolproportionirten Hornwercks / so 28. Ruten lang vnd 35. breit ist/ welche breite oder distanz ab in Siben gleicher theil getheilt würdt / deren 3. solcher theil der Cortin fe gebühren/der flügel oder flancq ist der dritte theil der Cortin auch würdt die Face vß dem dritten theil der Cortin defendirt.

Der

Der Pündtwinckel wirdt im Triangel acd. folgender gstallt gefunden.

5.	10	Radius.
0. 69897. 00.	1. 00000. 00.	10. 00000. 00
		1. 00000. 00
		11. 00000. 00
		0. 69897. 00
	Tang. d.	10. 30103. 00
		63° 26′.

Sovil hellt auch der Pündtwinckel dah.

cd.		ca.
5.		10
5.	Quadriert	10
25.		100.
		25. add.
		125.
		Log: 2. 09691. 00
	½]	1. 04845. 50
		11. 180. Face ad.

Oder

Radius	Secans d.	
	63° 26′	
10. 00000. 00		cd. 5.
	10. 34946. 05	0. 69897. 00
	0. 69897. 00	
	11. 04843 05	
	11. 180. Face ad. wie oben.	

Folgt/wie diß Hornwerck auffzureissen vnd abzustöcken.

REiß erstlich ein Parallelogram oder vberlengte vierung mit abih. gezeichnet/die seitten ab. vnnd ih. halten 35 Ruthen ah. vnnd bi. 28. Theil die seitten ab. in 7. gleicher Theil / wie mit den Ziffern 1. 2. 3. 4. 5.

2.3.4.5.6.7. zusehen/ von den Punctis 2. vnnd 5. zeuch winckelrechte linien/ vnd versetz darauff die distanz a c. oder b k als $\frac{2}{7}$ lateris kompt in f vnd e dessen halbtheil als $\frac{1}{7}$ Lateris ist die Espaul f l vnd d e so ist diß Hornwerck vffgerissen.

Wan mans Jetzt im Feld abstecken will so schnier vors Erst das winckelrechte Parallelogram a b i h. ab/Misse vff den schnüren a h. vnd b i. zuruck 10. Ruten kompt das gemerck in m vnnd n zeych beyde Gemerck m n mit einer schnur zusamen vnnd miß vff solcher beyderseits zuruck/auch 10 Ruthen/kompt in e vnd f. von disen beyden pfählen e vnnd f miß Winckelrecht hinauß 5 Ruthen kompt in l. vnnd d daselbst schlag auch pfähl ein/so hastu das Hornwerck mit ihren Face, Espaul vnnd Cortin abgestöckt.

Es sey ein Hornwerck (Figur. 52.) daran bekandt gegeben würdt des Bollwercks winckel a. 65. Grad. vñ die breitte des Hornwercks oder pündt von pündten a c. 32 Ruthen/ die Face soll vß der Casamathen strechen/ Nun will man die Face vnd Cortinen in gleicher länge machen/wirdt gefragt/nach solcher distanz oder länge der Face vnd Cortinen. Figur. LII.

Operatio.

Erstlich wollen wirs durch die Regulam Falsy versuchen/vnnd für die Face 12 Ruthen nemmen/vnd dergestallt im Triangel a b e procedirn. p. 91. Und durch die falsi auss gerechnet

Radius	Face a e 12. Ruthen.	Sinus 65°
10. 00000. 00.	1. 07918. 12	9. 95727. 57
		1. 07918. 12
		11. 03645. 69
		ba. 10. 876.
		Duppliert. 10. 876.
	Vnd die Cortin, so gleich der Face	12. addirt.
		33. 752.
		solt. 32. sein.
		Ist zuvil 1. 752.

Jetz wollen wir der Face 11 Ruthen setzen/vnd abermals procedirn.

Radius	Face ae. 11. Ruthen	Sinus 65°
10. 00000. 00.	1. 04139. 27	9. 95727. 57
		1. 04139. 27
		10. 99866. 84
		ab. 9. 969
		Duppliert: 9. 969

Und darzu die Cortin/so gleich der Face addirt 11.

ac 30. 938

sollt. 32. sein

Ist zu wenig 1. 062

12 + 1752

11 − 1062

19272 12744

19272

32016

2814

3. 44932. 41

4. 50536. 70

3. 44932. 41

1. 05604. 29

Face ae. 11. 377.

Compendium reg. falsi

Diß kan was kürtzers practicirt werden / oben haben wir für die Face 12. Ruthen gesetzt vnnd ist im operiern dise falsche Zahl 33.752. für deß Hornwercks breitte ac. herauß kommen/deßwegen sprich ich.

33. 752.	thun 32.	was 12 | 000
4. 52829. 95.	1. 50515. 00	4. 07918. 12
		1. 50515. 00
		5. 58433. 12
		4. 52829. 95
		1. 05603. 17

Face ae. 11. 377

Proba

Proba, ob die Face recht gefunden worden.

Radius	Sinus 65°	Face 11. 377
10. 00000. 00	9. 95727. 57	4. 05603. 17
		9. 95727. 57
		X4. 01330. 74

ab. 10. 311 | 5
soviel auch cd. 10. 311 | 5
Darzu die Cortin fg addirt 11. 377
ac. 32. 000 | o Breitte des Hornwercks.

Die Espaul zufinden.

Radius	Tangens 25°	gf.
10. 00000. 00	9. 66867. 25.	11. 377
		4. 05602. 77
		9. 66867. 25
		X3. 72470. 02

Espaul ef. 5. 305

FIGURA LIII.

So aber der Pündewinckel nit: sondern darfür die Espaul 5. Ruthen bekant gegeben wurde/ fragt sich/ wie lang als dan in gemeltem Horn- Figura LIII. werck die Face oder Cortin (so Einander gleich sein sollen) fallen werden?

Erstlich setz ich der Cortin 12. Ruten.

ef. 5. Ruthen	fg. 12. Ruthen.	Radius.
0. 69897. 00.	1. 07918. 12.	10. 00000. 00
	10. 00000. 00.	
	11. 07918. 12.	
	0. 69897. 00.	
	10. 38021. 12	

Tangens e. 67° 23'.

Radius	Sinus 67° 23'	ea. 12. Ruthen.
10. 00000. 00	9. 96524. 79.	1. 07918. 12
	1. 07918. 12.	
	+11. 04442. 91.	

ab. 11. 077.

Sovil soll auch halten cd. 11. 077.

Darzu die Cortin. db. 12. oder gf.

ac. 34. 154

solt sein 32.

Ist zuvil 2. 154.

Darnach setz ich der Cortin 11. Ruthen.

ef. 5.	fg. 11.	Radius.
0. 69897. 00.	1. 04139. 27.	10. 00000. 00
		1. 04139. 27
		11. 04139. 27
		0. 69897. 00
		Tang. e. 10. 34242. 27
		65° 33'.

Radius	Sinus 65° 33'	ea. 11. Ruthen.
10. 00000. 00	9. 95919. 54	1. 04139 27
	1. 04139 27.	
	+1. 00058 81	

ab. 10. 014.

Duppliert. 10. 014.

Darzu die Cortin add. 11.

31 028.

solt 32. sein.

÷ 972. Ist zuwenig.

12 ——— ✠ 2154.

1. 07918. 12 3. 33324. 57

3126

3. 49498. 90

11 972.

1. 04139. 27 2. 98766. 63

3. 33324. 57 1. 07918. 12

4. 37463. 84 4. 06684. 75

23694 11664.

11664 ✠

35358.

4. 54848. 76.

3. 49498. 90.

1. 05349. 86.

11. 311. Face ae.

Proba. ob die Face Just sey.

ef. 5. Ruthen	fg. 11. 311.	Radius.
0. 69897. 00.	1. 05349. 86.	10. 00000. 00.
	10. 00000. 00.	
	11. 05349. 86.	
	0. 69897. 00.	
	10. 35452. 86.	

Tangens e. 66° 9'. sovil helt auch der Pündt winckel a.

Radius.	Sinus 66° 9'.	Latus ae.
10. 00000. 00.	9. 96123. 45.	11. 311
		1. 05349. 86.
		9. 96123. 45.
		1. 01473. 31
		ab. 10. 344 | 5
	sovil auch	cd. 10. 344 | 5

Darzu die Cortin addirt, 11. 311.

ac. 32. 000

FIGURA LIV.

Figura LIV.

Es werde gegeben ein Hornwerck/dessen breite helt 42. Ruthen. Nun wolte man gern die Espaul Face vnd Cortin in der Proportion machen/wie 1. 2. 3. die Face soll auß der Casamathen streychen/würdt gefragt nach der selbigen seitten Aygentlichen länge?

Erstlich setz ich der Espaul 6. Face 12. vnnd Cortin 18 Ruthen/vnnd procedier also:

ef. 6. Ruthen	fg. 18. Ruthen	Radius.
0. 77815. 12.	1. 25527. 25.	10. 00000. 00
		1. 25527. 25
		11. 25527. 25
		0. 77815. 12
		10. 47712. 13
		Tangens e. 71. 34.

Radius	Sinus 71. 34.	ae. 12. Ruthen.
10. 00000. 00.	9. 97712. 53.	1. 07918. 12
	1. 07918. 12	
	11. 05630 65	

ab. 11. 384
Duppliert 11. 384
Cortin 18.

40. 768
sole sein 42.

Ist zuwenig. 1. 232

Darnach setz ich der Espaul 7. Face 14. vnd Cortinen 21. Ruthen vnd procedier widerumb also:

ef.

ef. 7.	fg. 21,	Radius
0. 84509. 80.	1, 32221, 93	10. 00000. 00.
		1. 32221. 93.
		11. 32221. 93.
		0. 84509. 80.
		10. 47712, 13.
		Tangens 71° 34'.

Nota. Weiln die seitten der Espaul Face vnd Cortinen alhie den obigen in proportione gleich sein/dörff man den Tangentem allhie nit mehr suchen/ dan er allwegen dem Obern Namblich 71° 34' gleich kompt.

Radius	Sinus. 71° 34'.	Face ae. 14.
10. 00000. 00.	9. 97712. 53	1, 14612. 80
	1. 14612. 80.	
	11. 12325. 33.	
	ab 13. 282.	

Dupplirt. 13. 282.
Darzu die Cortin 21. addirt.
47. 564.
solt. 42. sein.
Ist zuviel 5. 564.

6,	÷ 1232.	6796
0, 77815. 12	3. 09061. 07.	3. 83225. 34
7'	5564.	
0. 84509 80 ✠	3. 74538. 71	
3. 09061. 07.	0 77815. 12.	
3. 93570. 87.	4. 52353. 83.	
8624.	33384.	

33384.
8624.

42008.

4. 62333. 20.
3. 83225. 34.

0. 79107. 86.

Espaul. 6. 181. 3.
Face. 12. 362. 6.
Cortin. 18. 543. 9.

Proba.

Radius.	Sinus 71°. 34'.	Face ae
10. 00000. 00.	9. 97712. 53.	12. 362
	4. 09208. 87.	4. 09208. 87
	✗4. 06921. 40.	
	ba. 11. 728.	

sovil auch cd. 11. 728.
Darzu die Cortin add. 18. 544.

Hornwercks breitte ca. 42. 000.

FIGURA LV.

Figura. LV.

Ein ander Hornwerck würdt gegeben/ so auch 42 Ruten breit ist dessen Face auß der Cortinen streicht/ dem Pündtwinckel würdt gesetzt 65°. vnd begert man die Proportion der Espaul Face vnnd Cortinen zu observieren, wie in vorgehendem Hornwerck/ wirdt gefragt nach der selben Aygentlichen länge?

Wir wollen Erstlich/ wie oben auch für die Espaul 6. Face 12. vnnd Cortin 18. Ruten setzen.

Radius	Sinus 65°.	Face 12. Ruten.
10. 00000. 00.	9. 95727. 57	1. 07918. 12
	1. 07918. 12	
		✗1. 03

11. 03645. 69

ab. 10. 876.

Duppliert. —— 10. 876.

Darzu die Cortin add. 18. ——

39. 752.

solt 42. sein.

39. 752.

Ist zuwenig. 2. 248.

Darnach wollen wir auch für die Espaul 7. Face 14. vnnd Cortin 21. Ruthen setzen/vnd widerumb dergestallt procediern.

Radius	Sinus 65.	Face 14. Ruten.
10. 00000. 00.	9. 95727. 57	1. 14612. 80
	1. 14612. 80	

11. 10340. 37.

ab. 12. 688.

Duppliert. 12. 688.

Darzu die Cortin. add. 21. ——

46. 376

solt sein 42.

Ist zuvil 4. 376.

6. — ÷   2248.   6624

0. 77815. 12.   3. 35179 63.   3. 82112. 03

7. ✠   4376.

0. 84509. 80   3. 64107. 73

3. 35179. 63   0. 77815. 12

4. 19689. 43   4. 41922. 85

15736   26256.

15736.

41992.

41992.

4. 62316. 65.
3. 82112. 03.

0. 80204. 62.

Espaul. 6. 339. 3.
Face. 12. 678. 6.
Cortin. 19. 017. 9.

Man kan auch nach hie obgesetztem weg kürtzer procedirn, als da wir in disem Exempel für die Face 12 Ruthen gesetzt/ ist für des Hornwercks breite herauß komen 39. 752. solte aber 42. Ruth. sein/ deßwegen sprich ich.

39. 752.	Ruthen 42.	12. 000
4. 59935. 89.	1. 62324. 93	4. 07918. 12
	4. 07918. 12	
	5. 70243. 05	
	4. 59935. 89	
	1. 10307. 16	
	12. 678 [6	

Proba

Radius	Sinus 65	Face 12. [678
10. 00000. 00	9. 95727. 57	4. 10307. 16
	4. 10307. 16	
	14. 06034. 73	

ab. 11. 491
sovil auch für cd. 11. 491
Darzu die Cortin addirt fg 19. 018 so gleich db.

Hornwercks Breitte 42. 060 ac.

Darauß sihet man/das es in der Prob just kompt deßgleichen procediert man mit andern auch/welche auff der gleichen schlag fürgegeben werden.

Die Länge der Hornwerck belangendt/wan mans nur einfach haben will vnd nit begert Royaliter abzuschneiden/so ist gnug das ein Hornwerck 28. oder 30. Ruthen lang für den Graben angelegt werde / Wann mans aber

[Handwritten marginal note:] 1. Länge der einfach Horn. Werck 28. 30.

aber Royaliter vnd vollkommen (das ist das solch Abgeschnittene Werck eben die Proportion, stärcke vnd grösse bekom / vnnd der Wahl vnd Brustwehr in gleicher dicke vnnd höhe auch der Graben in gleicher weitte vnnd Tieffe werde/ wie am Eüssersten werck) abschneiden wolte als in der 68 Figur das Hornwerck A werden sie Wohl 1000. oder mehr Schuch vngefahr vom Wahl lang gemacht/ Nach dem man selbige begert mehrmahlen abzuschneiden.

Dise gemelte Royal abschneidung geschicht gemeinglich gleich zu anfang/ wann das Hornwerck am aller ersten gemacht vnd vffgeführt würdt. vnd man damals zeit vnnd weyl hat/ solches gäntzlich zu vollführen / dergleichen doppelte Hornwerck seind an den Vöstungen im Niderland gar viel zusehen.

In zeitt einer Belegerung aber/ so ein Feind ein solch Hornwerck angreifft/ vnd dem selben mit starckem vnd strengem Canon schiessen/ Minieren vnd Stürmen hart zusetzt/ also das zu besorgen/ er daselbig einbekommen möchte/ soll man sich bey zeit nechst darhinder abschneiden, vnnd ein dergleichen Hornwerck mit Espaulen/ Face vnd Cortinen vff vorgehende Form vffwerffen. vnd weyln man dasselbig nit so starck vnd groß wegen grosser gefahr vnnd besorgenden vberfalß machen kan / soll man zum wenigsten ein starcke Brustwehr vff 14. 16. oder 18. schuch dick/ vnd 6. schuch hoch mit einem Bancquet vffwerffen/ sampt einem graben darvor/ vffs wenigst 10. oder 12. schuch breit/ vnnd so tieff als müglich also wan schon der Feind das Eüssere theil deß Hornwercks durch Sturm einbekommen sollte / Er dannocht nit gleich des gantzen Hornwercks Maister werde / sondern nur ein theyl oder stuck darvon einnemme / vnnd soll man alßbald widerumb auff ein New Retrenchement bedacht sein / darmit der Feind lang auff gehalten/ vnnd dessen Macht gewaltig hierdurch gebrochen vnd geschwecht werde.

Die Breitte würdt nach Situation vnd gelegenheit des Platzes genommen/ dan die welche für die Cortinen gelegt werden / seind bißweylen der halbtheyl der seitten der Figur (Polygoni interioris) bißweylen der dritte theyl Pündt von Pündten/ (poligoni exterioris) gemeinglich aber werden sie so breit/ als die Cortin gemacht/ wan es der Situs zuläßt/ vnnd ist gewiß/ Je breitter sie seind/ Je grössere defension darauß zuthun/ vnd kan vor einer Cortin, so 48 Ruthen lang / eben so breitt ein Hornwerck

gelegt werden / aber vor dem Bollwerck vber kans solche breitte nit leyden/ vnd fallen daselbst die seitten nit parallel: sondern die vorfront oder vordere seit gegen dem Feld zu würt etwas breiters / vnnd hergegen die gegen dem Bollwerck etwas Engers / vnd Je weiter man das Hornwerck ins Feld erstreckt / Je breitter es vornen würdt.

Die höhe betreffendt wann man die Brustwehr der Contrascarp nit ab dem Wahl / sondern ab dem Hornwerck mit Canon vnd Stuck defendirn, vnnd bestreychen wollte / soll bemelt Hornwerck vmb 8 schuch vber den Landboden Erhaben / vnd vffgeführt werden wie folgt.

FIGURA LVI.

Figur. LVI. DEr Wahl am selbigen Hornwerck soll angelegt werden vndē 50 schuch breit / hoch vber den gemeinen Landboden erhaben 8 schuch / Inwendig Drossierendt vff ein schuch 1½ schuch / von aussen aber vff ein schuch ¾ schuch oder 9. Zoll Oben auff seinem Cruin oder Plan 32 schuch behaltendt. Vff gemelten Wahl würdt die Brustwehr gesetzt 17. schuch anlegens / Inwendig 6 schuch hoch 2 schuch anlauffendt / außwendig 4 schuch hoch / dem Wahl gleich drossierendt / so würdt selbige Oben noch 12 schuch breit bleiben / vor dise Brustwehr soll ein Bancquet gemacht werden 2 oder 3. schuch breit / 1½ schuch hoch / desto bequemer vber die Brustwehr zu Flancquiren / Außwendig vor dem Wahl soll ein Barm gelassen werden 6 schuch breit / die Erden zubekommen / so man zu disem Wahl / Brustwehr als auch zu der Contrascarp von nöthen / würdt ein Grab gemacht 72. schuch weit 10. schuch tieff vnter dem Landboden / vff beyd seitten schuch vff schuch in die Schaar lauffendt / also das derselb am Boden 52. schuch weit bleiben wirdt / vor dem Graben würdt der bedeckte weg gelassen 16 schuch breit / vnd dann die Contrascarp angelegt von 86. schuchen / darvor ein Bancquet in obiger breitte vnd höhe.

So aber besagte Contrascarp ab dem Wahl besser zu defendirn, muß das Hornwerck etwaß nidrigers gemacht / vnnd so tieff vndersich gesinckt werden / vff das man von der Cortin vnd Espaul des Wahls vber das hornwerck frey vnd vnverhindert streychen vnd Flancquiren möge / vnnd die im Hornwerck nit selber beschedigt werden möchten / wie der Profil zum Acht
Figura LVII. Eck gehörig so mit num: 57 verzeychnet / auch die 58 figur (so ein theil eines
Figura. LVIII. Octogoni oder Acht Ecks ist) außweyssen.

A. Be-

A. Bedeütt des Wahls Vollkomne breitte mit seinen bayden anleüffen sampt der Brustwehr.

B. Ist die gantze Fossebray mit dem bedeckten weg vnnd der Brustwehr sampt dem Barm.

C. Ist die vollkomne breitte deß Grabens von der Cortin biß an die Tenaille vff 220. schuch/an seitten der Face ist der Grab 150 Schuch breit wie im profil mit num. 33. verzeychnet/zusehen.

D. Ist deß Hornwercks Innere länge von der Tenaille biß vornen an seine Brustwehr vff 300 schuch/dessen Wahl durchauß vmb 4 Schuch erhaben vnd gantz vßgefüllt.

E. Bedeut die Brustwehr deß Hornwercks mit dem Bancquet/vnd einen Barm darvor vff 6 schuch breit.

F. Ist der Graben vor dem Hornwerck/welcher von der Cortin biß an das Eck oder Tenaille des Bedeckten wegs vff 90 schuch breit fällt/aber an beyden langen seitten so wol auch an der Face deß Hornwercks / ist er nur 60 schuch breit.

G. Bedeutt den bedeckten weg.

H. Ist die Brustwehr deß bedeckten wegs/welche zwar vor der Cortin dem Perspectivischen Flanequier Puncten nach 193 schuch lang sein solte/aber zu verschonung der Land: vnnd Feldgüetter haben wir gleich wie vor dem Bollwerck die selbe nur vff 68 schuch weit ins Feld erstreckt.

Von den Ravelinen. v. freyt. p. 87

DJe Ravelin seind abgesonderte ledige wehren / vnnd gleichsam kleine Bollwerck mitten vor die Cortin zwischen zwo Pasteyen in graben gesetzt/vnd als ein Insul rings vmb mit einem grabē vmbgeben/werden nicht allein an Regular Vöstungen gebraucht/vnd damit die Portten/Brucken Wuhor oder Beeren bedeckt vnd verwahrt/sondern werden fürnemblich an Irregulier Plätzen/vnd alt Gebawten Stätten/wo sich Casamathen, Cavalier, Plataformen, Rondelen/vnd dergleichen befinden/gemacht/ selbige darmit vß zubessern/vnd ihren deffect zuerstatten. Mit Ravelin

Vnnd macht man solche theils mit flügeln oder Espaulen/theils aber ohne die selbe/allein mit zweyen gesichtlinien/der winckel/ welchen beyde Face beschliessen/soll nit (gleich wie an den Real Bollwercken) vnter 60.° auch

S iij nicht

nicht vber 90. halten vnd sollen die Face vß dem Eck/da die Espaul vnnd Face am Bollwerck an einander stossen/wo müglich gezogen werden/biß weylen strencht die Face des Ravelins vß dem Mittel der Espaul/vnterweylen auch gar wol vß dem winckelrechten Eck, da die Flancq vnd Cortin einander berühren/besonders an gar langen Cortinen vnd muß die defension der Face nach deß Orths gelegenheit des Ravelins grösse/vnd distanz der Bollwercken gezogen werden.

Die länge der Face an den Ravelinen seind von 12.15.16. biß in 18. Ruthen/die Espaul 5.6.in 8. Ruthen/die Hauptlini daran fällt vngleich/vnd hat kein gewisse mensur oder länge/vnd soll solche allzeit mitten vor die Cortin gelegt werden.

Figura LIX. Ein Ravelin vff das Papier zuverzeychnen (besihe in der 59. Figur das Ravelin A.) so beschreibe von der distanz der Cortin a b. den gleichseitigen Triangel a b c. vom Puncten c zeuch grade linien in d. vnd e. welche des Grabens Rand in f vnd g durchschneiden/so hastu beyde Face cf. vnd cg. die hauptlini ch. vnd beyde Köhl linien fh. vnd gh.

Figura LIX. Auff ein andere Manier (B) ein Ravelin zumachen/laß mitten von der Cortina durch den Tenaille Puncten h ein perpendicular lini fallen 18. Ruthen lang/kompt in c. welches ist des Ravelins Pündt/von darauß ziehe linien in d. vnnd e die durchschneiden den Rand deß Grabens in f vnd g so würdt cf. vnd cg. die Gesicht linien vnd fh. vnd gh. die Köhl linien des Ravelins repræsentirn.

Wann nun die linien vnd seitten an den Ravelinen durch die Logarithmos bekant gemacht werden/kan man selbige leichtlich im Feld abstecken.

FIGURA LX. & LXI.

Figura LX. & LXI. Figura 60. Ist ein Ravelin mit Espaulen vor die Cortin gelegt/die Face daran ab. ist gleich der Espaulen am Bollwerck m o. vnd helt 12. Ruthen der flügel ist der halbtheil der Face, vnnd ist solch Ravelin 16 Ruthen breit/vnd streicht die Face vß dem Eck m, der Bollwercks winckel b a c Item die hauptlini a f. vnd beyde Köhl linien e f. vnnd f d. werden dergestallt bekandt gemacht.

Des

Des Ravelins Pündt/oder Bollwercks winckel zufinden.

DEs Ravelins breitte ist 16 Ruthen/beede Gesicht linien Jede 12 Ruthen / deßwegen alle 3 seitten im Triangel a b c. bekant sein/ darauß folgender gestalt die winckel zufinden.

Fälle die perpendicularem ag. so des Ravelins braite in 2 gleiche theil abtheilt deren Jeder thut 8. ist also im Triangel a b g. ein Angulus Rectus, deßwegen.

bg. 8.	ba. 12.	Radius.
0. 90309. 00.	1. 07918. 12.	10. 00000. 00
	10. 00000. 00.	
	11. 07918. 12.	
	0. 90309. 00.	
	10. 17609. 12	

Gibt in den Tafflen den Secantem von 48.° 11.′ für den winckel b. Solchen von einem rechten winckel subtrahirt, bleibt für den winckel b a g 41.° 49.′ disen dupplicrt gibt das vollkomen Bollwercks Eck b a c. 83.° 38.′

Die Lini a g. zufinden.

Radius	Tangens 48.° 11.′	Latus bg.
10. 00000. 00	10. 04835. 81.	8.
	0. 90309. 00.	0. 90309 00
	10. 95144. 81.	
	ag 8. 942.	

Die Köhllini e f. zufinden.

Alhie muß der winckel e f d. gesucht werden welcher gleich ist der Tenaille m n h. dise zufinden/muß der Triangel h i k. observiert werden/darinnen zwo seitten als h i. 12. vnnd i k. 24 Ruthen sampt dem Angulo recto bekant sein deßwegen.

h i.

hi. 12. Ruthen	ik. 24.	Radius.
1. 07918. 12.	1. 38021. 12.	10. 00000. 00.
	10. 00000. 00.	
	11. 38021. 12.	
	1. 07918. 12.	
	10. 30103. 00.	

Tangens h. 63° 26′. disen duppliert/
gibt die Tenaille 126. 52.
180

Sinus. 126° 52′ — ÷ Sinus 26° 34′.		ed. 16.
53. 8.	9. 65053. 94.	1. 20412. 00.
9. 90310. 83.	1. 20412. 00.	
	10. 85465. 94.	
	9. 90310. 83.	
	0. 95155. 11.	

Köhl lini ef. 8. 944.
Im Triangel ldf.

Radius.	Tang. 26° 34′.	ld. 8. Ruthen.
10. 00000. 00.	9. 69900. 06.	0. 90309 00.
	0. 90309 00.	
	10. 60209. 06.	

lf. 4. 000.
Darzu addirt lg. 6. so gleich der Espaul be.
vnd ga. 8 942.

af. 18. 942. Welches ist die gantze länge des Ravelins von der Tenaille Punct biß an des Bollwercks spitz.

Die distanz am. zufinden.

Es ist zubedencken / der Triangel ham. darin die 3. winckel sampt einer seitten als mh. so gleich der Cortin bekant sein / dardurch am also gefunden würdt.

Sinus.

Sinus. 83° 38'	Sinus 48° 11'.	Cortin 36 Ruthen.
9. 99731. 32.	9. 87232. 06.	1. 55630. 25.

1. 55630. 25.

11. 42862. 31.

9. 99731. 32.

1. 43130. 99.

am. 26. 997.

FIGURA LXI.

Die 61. Figur ist ein Ravelin ohn flügel/oder Espaulen/darin mir bekant ist b c e. 80°. An den Pasteyen hab ich bekant die Cortin 36. Ruthen Espaul 12. die defension vß der Cortin 12. Ruthen vnd deß grabens breite m o. 10. Ruthen. Ist die frag nach des Ravelins gesicht linien/Item wie weit c von der Espaulen f lige/ die länge ac. vnd breite b e ist in gleichem zu erkundigen? Figur. LXI.

Operatio.

Die Tenaillen i l f. zu suchen.

fg. 12. Ruthen	hg. 24. Ruthen	Radius.
1. 07918. 12.	1. 38021. 12.	10. 00000. 00

10. 00000. 00.

11. 38021. 12.

1. 07918. 12.

10. 30103. 00.

Tangens f. 63° 26'. dupplicrt/

i l f. 126° 52'. Tenaille.

Die distanz c f. zu suchen/durch den Triangel i c f.

Sinus 80°.	Sinus. 50°.	Cortina i f.
9. 99335. 14	9. 88425. 39	36.
		1. 55630. 25

9. 99335. 14.   9. 88425. 39.

1. 55630. 25
9. 88425. 39

11. 44055. 64
9. 99335. 14

1. 44720. 50

cf. 28. 003.

ef. Zufinden/durch den Triangel edf.

ifc. helt 50°.   lfd. helt 90°.

Darzu addirt 26. 34'. ifl.   Darvon lfe. 76°. 34' subtrah.

Kompt lfe. 76°. 34'.   efd. 13°. 26'.

Radius	Secans 13°. 26'.	df. 10.
10. 00000. 00	10. 01204. 74.	1. 00000 00
	1. 00000. 00.	
	11. 01204. 74.	
	10. 281. ef.	

ef. helt. 28. 003
ef. — 10. 281 darvon abzogen.

Rest ec. die Face 17. 722.

Die breite des Ravelins be. zufinden durch den Triangel cne.

In disem winckelrechten Triangel cnd: seind bekant die Face ce. vnd der halbe Bollwercks winckel nce. 40°. Wan diser von 90°. Subtrahirt, würt auch der ander spitz winckel bekant/namblich 50°.

Radius	Sinus 40°	Face ec.
10. 00000. 00	9. 80806. 75	17. 722.
		4. 24851. 27

4. 24851. 27
9. 80806. 75

x4. 05658. 02

ne. 11. 391
Dupplicirt. 11. 391

be. 22. 782

Radius.	Sinus 50°.	Face ec.
10, 00000. 00	9. 88425. 39.	17. 722

4. 24851. 27
9. 88425. 39

x4. 13276. 66.

en. 13. 576.

Im Triangel nea.

Radius	Tangens 26° 34'.	ne. 11. 391.
10. 00000. 00,	9. 69900. 06	4. 05656. 18

4. 05656. 18

x3. 75556. 24.

na. 5. 6959.
Darzu addirt nc. 13. 576.

19. 2719

Die gantze länge ac.

Radius.	Secans. 26° 34'.	ne. 11. 391.
10, 00000, 00	10. 04846. 11	4. 05656. 18

4. 05656. 18

x4. 10502. 29

Die Köhl lini. ae. 12. 736.

In den Ravelinen so Espaulen oder flügel haben/ solle die Bruck vnd Portt nit durch die Face/ sondern durch gemelte flügel gehen / dann sie daselbst besser bedeckt/ vnnd dem Feind nit so gar vnter Augen ligen/ Ins Gemein aber sollen die Brucken an den Ravelinen, so wol die nach der Statt

Brücken und Porten sollen durch die flügel gehen.

als die gegen dem bedeckten weg zu also verwahrt werden/das sie dem Feind am wenigsten im gsicht stehen/vnd schwerlich von seine Batterien erraycht oder beschossen werden möge.

Es kan zu disen Ravelinen der Profil der Hornwercken gebraucht/oder der bey der 62. Figur darzu genommen werden/ dessen Wahl ist vnten im Fundament 39. schuch dick angelegt/6. schuch hoch/ drossiert Innwendig schuch vff schuch/außwendig vff ein schuch höhe 8 Zoll oder $\frac{2}{3}$ schuchs/ Oben behelt Er noch 29. schuch darauff würdt ein Brustwehr gesetzt $14\frac{2}{3}$. schuch anlegens/Jnwendig 6 schuch hoch 2 schuch anlauffendt mit einem Bancquet darvor/außwendig 4 schuch hoch dem Wahl zugleich drossierendt/vor dem Wahl würdt ein Barm gelassen 4 schuch breit/vnnd der Graben gemacht oben am Horizont 40. schuch weit 8 tieff/also ableg in die schaar lauffendt/ als es der Graben leyden mag vnnd er vnden noch 24 schuch breit bleib/ausserhalb deß Grabens würdt auch ein bedeckter weg gemacht/welcher den Gesichtlinien parallel gezogen würd.

Figura LXII.

Auch pflegt man die Hornwerck mit Ravelinen zuverstärcken/ welche aber nit so groß vnd starck sein/als die vor den Cortinen ligen/ihr Gesicht lini ist gemeinglich von 8. 10. biß in 12 Ruthen. Dergleichen eins in der 68. Figur beym buchstaben C zusehen ist.

Fig. LXVIII.

Vor etlich Jahren haben die Ingenieurs in den Niderlanden Ravelin erdacht/ welche sie an den bedeckten weg vff die Contrascarp der Eüssern werck/so wol vor die Bollwerck als Hornwerck legen. Jede seitten von 10. oder 12. Ruthen/wie im Abriß der 63. Figur zusehen.

Figura LXIII.
Figura LXIV.

Ihr Structur vnd Auffbawung ist/wie folgt: Erstlich soll man den drey gesteckten pfählen oder gemercken nach/den Wahl anlegen 30 schuch breit/ vnd hoch vber den gemeinen Landboden erhaben 3 schuch drossiert an beyd seiten vff Jeden schuch 9 Zoll also würdt selbiger Wahl vff seinem Trunn oder Plan breit bleiben bey 24 schuch vornen auff disen Wahl würdt die Brustwehr gesetzt. vnd im grund 13 schuch angelegt/Jnnwendig 6. schuch hoch/außwendig 4 schuch/drossiert vff die gantze höhe der 6 schuchē 2 schuch/ aussen aber dem Wahl zgleich anlauffendt/also daß dieselb vff ihrem Plan 8 schuch behalt mit einem bancquet darvor 2 schuch breit $1\frac{1}{2}$ hoch/die Erden/so man zu disem Wahl vnd Brustwehr von nöthen hat/zubekommen/ soll man Jnwendig des Ravelins hinder dem Wahl biß an den bedeckten weg 3. schuch vnter den Landboden einschneiden vnnd so mehr Erden zu

vollst-

vollführung der Brustwehr von nöthen were/ soll man außwendig vor dem Wahl ein graben machen 40 schuch weit / vnnd 8 tieff/an beyd seitten 6. schuch in die schaar lauffendt/also das der selb graben vnden im boden 28. schuch breit bleiben würdt/darvon soll auch die Contrascarp gemacht werden/vor dem graben last man ein bedeckte weg von 12 schuchen/sampt dem Bancquet vnd anlauff der Brustwehr/Entlich würdt die Contrascarp angelegt 10 Ruthen breit/machende die Brustwehr 6 schuch hoch mit einem bancquet darvor/wie bey andern/vnd soll gemelte Contrascarp gegen dem Feld zu spitzig in ein Triangel ohn einige hügel oder gruben zu Eüsserst außlauffen.

Was solche Ravelin vff den Contrascarpe nutzen/bezeügt die Belegerung Ostende/als in welcher gemelte Ravelin vff komen / vnd Erstens gemacht worden/welche den Spanniern viel zu schaffen geben/ vnnd lang vor der Statt auffgehalten/ biß sie solche Erobern könden.

Deßgleichen hat Marquis Spinola in Jüngster Belegerung der Statt vnd Vöstung Bergen Opzoom vor dergleichen Ravelin , welche vff den bedeckten weg vor den Aussenwercken an den Ecken gebawen gewesen / viel 100. Soldaten vff gesetzt/vnd doch kein schuch breit darvon gewinnen können.

Heüttigs tags werden die fürnembste Vöstungen in den Niderlanden mit solchen Raveline versterckt/welche darumb gemächt werde/weyln man in der Contrascarp zuvil entdeckt/vnd man offt darauß getriben würdt/als dan kan man sich in solche Ravelin leichtlich reterirn vnd darauß stattlich defendirn.

Von den halben Monden.

DJe halbe Mond werden gegen die Bollwerck vber gestellt/haben den namen daher/ weyln man von der Pastey Eck der Grab in die Rund gezogen würdt/das werck Jnwendig ein Figur bekompt/als ein halber Mond/ die sollen nit gemacht werden/Es seyen dan Hornwerck/Ravelin oder ander aussenwerck auch an die Vöstung gebawt/dan sie für sich allein kein defension oder beschützung haben/vnd weyln der Feind ein Vöstung am maisten an den Pasteyen angreiffe/ muß man sonderlich gutt Achtung geben / daß sie mit fleiß in gutter proportion gemacht werden/auch anders woher Jhr defension haben könden.

Zum Exempel ist in der 59. Figur der halbe Mon C. vorgestellt/ da

Figura LIX.

dann die hauptlini am Bollwerck mit einer blinden lini vngefahr hinauß erlengert wirdt vom Puncten a an der Rundung miß hinauß 18. Ruthen kompt in b vß b Zeuch linien in mitte der flancq kd. vnd eb. kompt in c vnnd i vß c vnnd f. wo sich Namblich die Runde deß Grabens endet/ zeuch perpendiculares, die durch schneiden bc vnnd bi. in g vnnd h. zeuch dann bg. vnnd bh zusammen/ so hastu den halben Mohn vollendet.

Es ist aber zumercken/ das der flügel eg. vnnd fh. nit von Erden auffgemacht/ oder gebawen/ sondern offen gelassen werden/ darmit der Feind/ wan Er den halben Mohnd einbekomen darhinder gegen der Statt sich nit bedecken könde.

Der Profil zu den halben Mohnden ist mit den Ravelinen einerley/ auch kan der profil der 65. Figur darzu genommen werden.

Figura LXV.

Von den Cronwercken.

Die Cronwerck seind gutte vorwerck/ werden gelegt auff höhinen/ so nechst vor den Vöstungen ligen/ welche/ so mans vnbevöstigt laßt/ viel schaden bringen/ dan sie der Feind leichtlich einnemmen/ solche ihme zu nutz machen/ vnd gegen der Vöstung zum Commandement gebrauchen kan/ werden so wol für die Cortinen, als für die Bollwerck gemacht/ nach dem es die gelegenheit des Orths erfordert/ haben zwey halbe Bollwerck an den seitten/ in der mitte aber ein gantzes/ also das sie wie ein Cron anzusehen sein.

Ihr Structur vnd Erbawung rührt her/ auß der Regular Fortification, dieweil die proportion der Bollwerck der Regular Vöstungen des 5. 6. 7. vnd 8. Ecks darzu gebraucht wirdt.

Mein erstes Cronwerck hab ich Anno 1622. in der Baßlerischen Fortification, für S. Johannis Portten geordnet/ welches ihr Excellenz Printz Moritz von Oranien/ Hochlöblicher gedächtnuß/ approbiert hat.

FIGURA LXVI.

Figura LXVI

IN der 66. Figur ist das Cronwerck vor das Bollwerck gelegt/ dises nun zu machen/ so erlängere die Haupt lini/ vom Bollwercks Pünt b. 60. Ruthen

Ruthen hinaus kompt in a. hernach mache den Winckel der halben Circumferenz bac. aus dem Poligono oder Figur / aus welchem du das Cronwerck machen wilt / als hier aus dem AchtEck / deß wegen der halbe Circumferenz winckel bac. 67°. 30'. vnd der gantze winckel dac. 135°. halten muß/vff die lini ac. vnd ad. setz ich 45. Ruthen / welches ist / die distanz/oder weite von einem Bollwercks Pünt zum andern.

Hernach nim ich vnser auß gerechnete Taffel der Poligonen für mich / vnd sihe im AchtEck wie viel daselbst die distanz EV. halte/ selbige setz ich hinden in die Regel Detri/ vornen 80. Ruthen 3 Schuch 4. Zoll/ die distanz der Bollwercks Pündten im Royal AchtEck / in die mitte aber 45 Ruthen die distanz der Pünt oder Eüssern Poligonen in disem Cronwerck.

8034	45 Ruthen	EV. 22. 17.
3. 90493. 18.	1. 65321. 25.	3. 34576. 57
	3. 34576. 57.	
	4. 99897. 82.	
	3. 90493. 18.	
	1. 09404. 64.	
	ae. 12 42.	

Dise distanz versetz ich aus a in e. vnnd h. von c. in i. vnd von d in k.

Weiter such ich die distanz VM. (in diser Figur ists ef.) in den Tafflen/die helte 9. 184 vnd procedier weiter.

80. 34.	45. Ruthen	VM. 9. 184
3. 90493. 18.	1. 65321. 25.	3. 96303. 19
	3. 96303. 19.	
	5. 61624. 44.	
	3. 90493. 18.	
	1. 71131. 26.	
	ef 5144.	

Solche weite versetz ich winckelrecht von h. in m. von e in f. von i in n. vnd von k in l.

Dar-

Darnach nim̃ auch die länge der flancq in der Taffel/die helt 12. Ruthen/vnd procedier abermals.

8034	—— 45 Ruthen	Flancq 12 Ruthen 00
3. 90493. 18.	1. 65321. 25.	3. 07918. 12
		1. 65321. 25
		4. 73239. 37
		3. 90493. 18
		82746. 19
		fp. 6721

Welche auch in die winckel rechte linien versetzt werden muß/ als von m in o. von t in p. von n in q. vnd von l in r. wan nun beyde Cortinen rp. vnnd oq. dreymahl so lang als mo oder fp. vnnd das Eck des Gantzen Bollwercks fam. winckelrecht befinden würst / so ist das Cronwerck recht gemacht/ dasselb nun vollendts zuverfertigen / müessen die linien ds. vnd ct also an den graben gezogen werden / das die defension solcher zwey halben Bollwercken gegen der Espaul komme/vnd die winckel lds. vnd nct. nit vnter 60. auch nicht vber 90 grad halten.

Figura LXVII

Das ander Cronwerck / so vor die Cortin in der 67. Figur gelegt ist/ macht man also.

Anfangs würdt mitten vß der Cortin ein Perpendicular gezogen 90. Ruthen lang in a dise lini theilt das Cronwerck in zween gleiche theil/vnd selbige ist auch die hauptlini deß gantzen Bollwercks am Cronwerck / der winckel dac. helt $128^{\circ}\ 34'\ 17''$. vnnd ist gleich dem Angulo Poligoni im Siben Eck / deßwegen diß Cronwerck vß dem Siben Eck fortificirt werden muß / Darauff gehe ich wider in vnsere Calculierte Taffel / vnnd nim̃ das Siben Eck für Mich besihe darin wievil die Hauptlini halte/ vnd setze selbige hinden in die Regel Detri , vornen aber 80. 68. welches ist die distanz der Bollwercks Pünten im Siben Eck/vnd in die mitte 50 Ruten (also weit begert man die Bollwercks Pünten/in disem Cronwerck von einander zu legen) vnd procedier also.

80. 68.	50	21. 94
3. 90676. 59.	1. 69897. 00	3. 34123. 66
	3. 34123. 66	
	5. 04020. 66	

5. 04020. 66.
3. 90676. 59.

1. 13344. 07.

au. 1360.

Dise distanz versetz ich von a in u. auß dem puncten u. zeuch ich zwo parallel linien mit a c. vnd a d. als latera Poligoni interioris u w. vnd u x. weiter nim̃ ich die Köhl lini des sieben Ecks aus meiner Taffel / vnnd setz sie auch hinden in die Regel Detri, vornen Pündt von Pündten / vnd in die mitte 50. Ruthen.

80. 68.	50	12. 819.
3. 90676. 59.	1. 69897. 00	4. 10785. 41
		1. 69897. 00
		5. 80682. 41
		3. 90676. 59
		1. 90005. 82
		up. 7944.

Selbige versetz ich auff die linien u w. vnd u x. wie bey u o. vnd u p. zusehen/auß o vnd p. mache ich die Espaul winckelrecht / vnnd setz ihr durch die Regel Detri, gefundne maaß darauff 68. 17. als o m. vnd p f der Cortinen länge 22. 31. so ich auch nach obigem process/durch die Regel Detri gefunden/setz ich von o in q von p. in r aus q vnd r ziehe ich beede Espaulen q n. vnnd r l. winckel recht wan dann die Face n c. a m. a f. vnd l d. $\frac{2}{3}$ der Cortinẽ länge befunden wirt/vnd der Bollwercks winckel f a m. 85°. 42′. 51″. helt/so ist das Cronwerck recht/Entlich zeuch beyde eusserste seiten am Cronwerck dergestalt an den bedeckten weg/ das solche wol/von dem Bollwerck defendirt werden/vnd die halbe Bollwerck weder zu stumpff/noch zu spitzig fallen.

Dise Cronwerck haben eben den profil welchen die Hornwerck / vnnd Ravelin haben / bißweilen werden sie blos mit einer Brustwehr vffgeführt/ da man nit zeit hat solche mit einem Wahl zu machen.

Es werden auch für die Hornwerck/welche mit einem Ravelin vnnd bedecktẽ weg versterckt sein/Cronwerck gelegt dergleichen in Jüngster Belä-

gerung der Statt Breda vor die 5. grosse Hornwerck der Statt (die zwar vor längst seind gebawt gewesen) gemacht worden sein / fast vff die manier/ wie die 68 Figur außweißt.

Figur. LXVIII

Erstlich reisse man den bedeckten Weg vmb daß Hornwerck vnnd Ravelin (so vor dem hornwerck ligen thut) paralleliter, hernach theyle man die lini a b oder a c (welche bey a vor des Ravelins Pündt zusamen stossen) in 3 gleiche theil: vnd lasse $\frac{1}{3}$ darvon für die Köhl lini a d vnd a e gelten/ weiter ziehe ein perpendicular von mitte des Hornwercks Cortinen f. durch des Ravelins Pündt g. welche sey f h. so den winckel e a d. in 2. gleiche theyl theylet/ setz darauff $\frac{2}{3}$ Jetz gemelter lini a b von a in h. für die Hauptlini/ von den Eüssersten Puncten der Köhl lini d vnnd e versetz winckelrecht für die Flancq die länge a d. als d k. vnnd e i. zeuch die Puncten i h. vnd k h. zusammen/ so ist das Bollwerck B an dem Cronwerck verfertigt.

Darnach macht man die linien b l. vnd c m. welche mit den Face am Hornwerck parallel lauffen/ anderthalb mahl so lang als deß Bollwercks Face i h. vnd k h. von l. vnd m. zeücht man linien mit des Hornwercks seitten parallel l n vnd m o so lang als i h. oder h k so würdt als dann das spatium n p oder o q gleichsam ein strenche oder Espaul geben / so aber mit keiner Brustwehr von Erden soll verwahrt oder vmbgeben. darmit der Feind in Eroberung desselben kein verwahrung oder deckung darhinder finde/ sondern nur mit palisaden verschlagen werden/ das man nicht so bald das werck besteygen könde.

Von den Tenaillen.

Anstatt der Hornwerck/ wann man nit zeit vnd weil hat/ selbige zumachen / oder vbrigen vnkosten im Bawen zuersparen / pflegt man andere wehren oder vorwerck an End vnnd Orth / wo der Feind sonderlichen vortheil gegen die Vöstung haben kan / zubawen / so man Tenaille auff teütsch zangen wegen ihrer form oder gstallt nennt/ vnd solche werden vff zweyerley weg Einfach vnd doppelt gemacht.

In der 69 Figur ist ein Einfache zusehen / welche also gemacht würdt/ Erstlich theilt man die breite der Tenaille in vier gleiche theil / in der mitte der lini CD. als in E würdt Innerhalb ein perpendiculum aufgericht/

Figura LXIX

aufgericht/darauff $\frac{1}{4}$ der seitten CD. gesetzt ist/namblich ef. alsdan fd. vnnd cf gezogen / welche seind die Gesicht linien der Tenaillen.

Figura LXX.

Oder theil die Breitte deiner Tenaille in 16. Puncten oder gleiche theil deren 9. die Gesicht linien machen/deßwegen nim̃ die distanz der 9. Puncten mit dem zirckel/mache damit vß c vnnd d zween Zirckelbogen Innwendig der Figur/wo sie einander durchschneiden als in f von dañen zeuch die lini fd. vnd cf. so ist die Tenaille verfertigt.

Dise Tenaille mag man in der breitte den Hornwercken gleich machen/vnnd so selbige für die Cortinen gelegt werden/könden sie ihre breitte auch behalten/weyl sie aber in kurtzer zeit müessen verfertigt werden/soll mãs nit so weit ins Feld hinauß erstrecken/auch nicht so hoch vnd starck machen/ als die Hornwerck / sondern dem profil der 65. Figur nach aufffühen/ so man aber zeitt hette/das man ohne verhinderung des Feindts forthbawen köndte/ mögen sie wol so starck als die Hornwerck gemacht/vnnd noch darfür ein Ravelin zu besserer Defension gelegt werden/dergleichen eine zu Rees vordem Hornwerck zwischen der Fall Portten vnd dem Rhein gemacht ist.

breite ist gleich der Courtine

$\frac{1}{4}$ die ppend.

Figura LXXI.

Die doppelte Tenaille mag man also machen / theil die breitte der Tenaille a b. in 8. gleiche Theil/ wie beyden Zifern 1234567.8. in der 71. Figur zusehen / bey 2. vnnd 6. zeuch Innerhalb vnnd bey 4. außwendig der Figur perpendiculares, versetz darauff $\frac{1}{8}$ Theyl ab. als 2c. 4d. 6e. Zeuch bc. cd. ae. vnd ed. zusam̃en so ist solche doppelte Tenaille verfertigt/der Profil darzu ist gleich dem andern der Einfachen Tenaille vnd weyln dise doppelte Tenaillen selten gemacht werden/ will ichs bey dem/was gemelt ist/verbleiben lassen/vnd etwas wenigs noch in disem Capitel von den Traversen melden.

Doppelte Tenaille

Von den Traversen. fr. p. 102.

Die Traversen werden Ins Gemeln alle die Jenige Werck genent / welche vngefahr an vilen Orthen hin vnnd wider in Form einer Brustwehr vffgeworffen werden/vnd sonst kein Aygentlichen Namen haben.

Traversen

form einer Br.

Als wo man ein Engen Paß oder Weg/ es sey an einem Wald / Moraſt/ Tham/ vnd dergleichen eylentz verſchantzen will/ braucht man ſich ſolcher Traverſen oder vberzwerchen Bruſtwehren/ welche offt viel vnglücks verhüeten / vnnd den Feind ſo lang abhalten/ biß man zeitt gewint/ ein rechte Schantz an ſelbigen Orth zubawen.

Es werden auch Traverſen gebraucht in belegerten Stätten oder Schantzen/ wan Namblich der Feind dem ſelbigen Orth mit Fewr Kuglen vnd Granaten hart zu ſetzt/ ſo macht man in den Straſſen hin vnnd wider ſolche gerade vffgeworffne Bruſtwehren/ darmit wan die Granaten fallen/ vnd ihren Effect thun wöllen/ das volck ſicher ſein könne/ die Granaten aber nicht weiter/ als nur zwiſchen die ſelben Traverſen ſchlagen, welches in der Belägerung Hertzogenbuſchs von den belägerten in ihren Schantzen iſt practicirt worden / da ſie die Traverſen Creutzweiß in allenſtraſſen der Schantzen auffgeworffen / vnnd wan ein Granat in die ſelbe zwiſchen die Traverſen gefallen ſo ſeind ſie von dannen gewichen/ vnnd haben ſich zwiſchen die andern Traverſen reteriert, da ſie bedeckt / vnd vnbeſchädigt haben können bleiben/ wie ſolches M. Adam Freytag in ſeiner Fortification im 8 Capitel des andern Buchs beſchreibt.

Alſo haben die in Oſtende, als der Feind ein ſehr hohe Katzen darvor vffgeworffen/ darab man auff den Wahl vnd in die Gaſſen der Statt ſehen vnd Flancquiren köndte / vnnd ab ſolcher den Belägerten groſſen ſchaden angethan dergleichen Traverſen oder vberzwerche Gäng vnnd Bruſtwehren hin vñ wider auff den Gaſſen/ vnd Wahl auffgeworffen/ vnd ſich etlicher maſſen vor des Feindts Geſchütz bedeckt/ vnd befreyt/ ihr Structür vnd aufbawung belangendt, würdt kein proportiō darin gehalten/ bißweyln macht mans nur ſchlecht mit einer ſtracken lini, vnderweiln halben Mondts weiß/ zum theil / wie ein Tenaille auch wol in form eines Bollwercks / auch kan dem Profil kein gewiß Maaß beſchriben werden / weyln man dergleichen werck vngefahr vnd in Eyl auffwürfft/ alſo will ich hiemit diß Capitel von den Auſſenwercken beſchloſſen haben.

Das

Das Dreyzehende Capitel.

Folgt die Wunderbahrliche Fortresse, welche im Ersten theil meiner Ingenieurs Schul folio ~~168.~~ 130. angedeütet.

FIGURA LXXII.

ERstlich würdt daselbst für bekandt gegeben/ das Irreguliert SibenEck/ da man auß den Sibnerley linien den halben Diametrum des Zirckels durch die Logarithmos suchet/ welcher im facit sich befindet vff 1582. $\frac{6323}{10000}$ Schuch welches ist AB. Ferner ist bekandt/ das es nach Art des Newen Jerusalems (welches 12 Thor hat) gemacht/ vnd demnach der Jetzigen Fortification nach 12 Bollwerck haben soll / vnnd zwischen Jedem Bollwerck ein Ravelin. Weiters werden die sibnerley Puncten oder linien an disem Regulierten 12. Eck mit Pasteyen/ Ravelinen vnnd Contrascarpen dergestalt für bekandt gegeben. Figur. LXXII.

S. Diam. 1582.
Fac. 2300
Esp. 1260.
gorge 1350
Ang. Cent 30.
grabens weite 1600
Raval. grabens weite 800
Rav. fac 1290
R. Esp. 666
Defens. auß der halb Esp. deß Bollw.
Contrasc. 1000

Als Erstlich das Gesicht CD 23. Ruthen (die Ruth zu 10. Geometrischer Schuch/ den schuch zu 10 Zoll gerechnet) thut 2300. Zoll/ mehr CE oder XQ. des rechten grabens weite 16 Ruthen / oder 1600. Zoll. IP. des Ravelin Grabens weite halb sovil namblich 8 Ruthen. Item FG. oder KB. die Kehl lini 1335 Zoll. HI. das Gesicht am Ravelin 1290 Zoll / deßgleichen DK. oder GY. der flügel oder Flancq am Bollwerck 1260. Zoll. aaM. die Contrascarp 1000. Zoll.

NO. Der flügel am Ravelin 666. Zoll/ vnd dann soll die defension des Ravelins, auß dem halb theyl der Flancq oder Espaul am Bollwerck gehen/ ist die Frag nach den andern linien vnd wincklen?

Erstlich 360. Grad mit 12. dividirt, kompt für den winckel im Centro BAF. 30°.

180.
Subtrahirt. 30.

150. Angulus Poligoni oder der winckel in der Circumferenz.

Ang. circumf. Dessen halbtheyl 75 ist ABF. oder AFB.

Sinus 75. — S. Diam. 1582 $\frac{6323}{10000}$ Schuch. — Sinus 30.

9. 98494. 37. — 9. 69897. 00

3. 19937. 12.
9. 69897. 00.

12. 89834 12.
9. 98494. 37.

2. 91339. 75.

Polyg. Int. Darvon beyde 819 $\frac{2306}{10000}$ Schuch BF.

Köhllinien —— 267 subtrahirt.

Cortin. Rest. 552 $\frac{2306}{10000}$ Schuch Cortin GK.

Latus Poligoni 819 $\frac{2306}{10000}$ Halbiert.

409 $\frac{6153}{10000}$ FT.

Secans. 75. — 1582 $\frac{6323}{10000}$ — Tang. 75.

10. 58700. 38. — 10. 57194. 75

3. 19937. 12.
10. 57194. 75.

13. 77131. 87.
10. 58700. 38.

3. 18431. 49.

Perpend. 1528 $\frac{7053}{10000}$ AT. perpendicular lini.

Ferner

Ferner 180.
75. abzogen.

105. Angulus KBC.

1260. Esp: 1335. gorge
1260. Quadriert 1335.

1587600. 1782225.
Addirt. 1587600.

3369825. vier Nullen darzu gesetzt/vnd radicem quadratam extrahirt, kompt 1835. 70. die lini BD. B.D.

Radius. BK BD
1335 gorge BK. 10. 00000. 00 1835. 70.

3. 12548. 13. 3. 26380. 17
10. 00000. 00

13. 26380. 17
3. 12548. 13

Secans 10. 13832. 04

43°. 21'. KBD.

105 KBC.
Darvon. 43. 21. KBD. subtrahirt.

61. 39. DBC.

2300. fac. CD. Sinus. 61°. 39' DBC BD. 1835. 70.

3. 36172. 78. 9. 94451. 39. 3. 26380. 17.
3. 26380. 17.

13. 20831. 56.
3. 36172. 78.

9. 84658. 78. Ang. Propugn.

44. 37. BCD.
Dupplier 44. 37.

89, 14. Bollwercks winckel.

90.
KBD. 43. 21. Subtrahirt.

46. 39. der winckel KDB.

61. 39. DBC
44. 37. addirt. BCD

106. 16

180.
106. 16. subtrahirt.

73. 44 BDC.
Darzu 46. 39. KDB. addirt.

120. 23. KDC.

180.
120. 23. KDC. subtrahirt.

59. 37. KDT.
59. 37. duppliert.

Tenaille

119. 14. Angulus flancquans oder Tenaille DTY oder ORS.
90.
59. 37. KDT.

30. 23. KTD. oder BTC.

Weitter.

Sinus. 61 39 DBC — 9. 94451. 39.

2300. — 3. 36172. 78.

Sinus 73. 44. BDC
9. 98225. 69.
3. 36172. 78.

13. 34398. 47.
9. 94451. 39.

3. 39947. 08.

Linea Capital.

Hauptlini BC. 25. 088.

Radius. — 10. 00000. 00

1260. Exp. — 3. 10037. 05.

Secans 59. 37. KDT
10. 29603. 59.
3. 10037. 05.

13. 39640. 64.

DT. 24. 91 | 2.
Darzu addirt. CD. 23.

CT. 47. 91.

Radius 1260. Tangens 59. 37.

10. 00000. 00. 3. 10037. 05. 10. 23187. 60

3. 10037. 05

13. 33224. 65

KT. 21. 49.

Duppliert. 21. 49.

42. 98

Dises duplat von der gantzen Cortina abgezogen.

Cortina 55. 22306.

4298.

Rest. 12.2 | 4306 Schuch.

10000

Welches ist das Spatium, so zwischen bayden streych Puncten/mitten in der Cortina vberbleibt.

6323.

Semidiameter 1582. 10000.

Darzu die Hauptlini 250. 88. addirt.

AC. 1833. | 5123

10000

Welches ist die distanz vom Centro biß an des Bollwercks Spitz.

Sinus. 75° AC. 5123. Sinus 30°

9. 98494. 38. 1833 10000 9. 69897. 00

3. 26328. 09.

9. 69897. 00.

12. 96225. 09.

9. 98494. 38.

2. 97730. 71.

94. 909 CX. Pündt von Pündten.

1000.

Ferner Imaginirt man auß W. ein parallel lini zu CE die were X WZ.

WZ. nun rechnet man den Triangel WZD. also der winckel KDC. helt 120. 23. von 180. abzogen/ Rest 59. 37. für den winckel WDZ. diesen winckel von 90. abgezogen Rest 30. 23. für den winckel ZWD.

Radius.	1600	Secans 30, 23.
10, 00000. 00,	3. 20411. 99.	10, 06415, 99.

10. 06415. 99.

3. 26827. 98.

WD. 18. 547

Radius.	1600.	Tangens 30. 23
10. 00000. 00	3. 20411. 99.	9. 76812. 40

9. 76812. 40.

2. 97224. 39

ZD. 9.38 | 09.

CD. 2300.

ZD. 938. 09. abzogen.

Rest. 13. 61 | 91 CZ.

WD. 1854. 7.

DK. 1260. Addirt.

WK. 31. 14 7.

Ferner im Triangel WLR. ist Sinus totus oder Radius LR. der halben Cortina gleich. Derowegen.

Radius.	276. 1153/10000.	Secans. 30. 23.
10. 00000. 00.		10 06415. 99

2. 44109. 78.

10. 06415. 99.

2. 50525. 77.

WR. 32. 008.

Darzu CZ. oder EW. 13. 619. Addirt.

ER. 45. 627.

Item

Item

Radius 1153. ½ Cort. Tangens. 30. 23.

10. 00000. 00. 276 10000. 9. 76812. 40.

2. 44109. 78.

9. 76812. 40.

12. 20922. 18

WL. 16. 189.

WD thut 18. 54. 7.

Darvon WL. 16. 18. 9. abzogen.

Rest LD. oder RV 2. 35. 8.

∠D.

Wann nun die 3. Puncten EIQ. in gerader linien legen / so were das vbrig leicht zusuchen durch den Triangel QIR. bevorab wann die Defension des Ravelins auß dem Eck D. vnd Y. geschehe. Da mann den Triangel IDV. leichtlich absolvirn köndte/weyln aber solche defension auß dem mittel der Espaulen an der Pastey gehet / vnnd deßwegen die weite des Punctens I. vngewiß auch der Angulus des Ravelins NIH. auch die breite des Ravelins NH. oder OS vnbekandt / so braucht es mehr Kunst/wöllens derohalben durch die Logarithmische Falsy resolviern wie hernach zusehen.

Breite deß Ravelins zu finden

durch die falsy

Erstlich Gesetzt der Bollwercks winckel NIH. halte 85°. dessen halber theil ist bb.IH. oder dd.Iff. 42° 30'. sein Complement ist bbHI. 47° 30'.

p. 91.

ohngefehrer Ravel. w. 85.

Radius. dd.ff. Tangens. 47° 30' dd ff. Cortina

10. 00000. 00. 10. 03794. 75. 2306.

552 10000.

½ 276 1153.

10000.

dd.ff.

Triangel ddI/ff. 2. 44109. 78

10. 03794. 75

12. 47904 53

dd.I. 30. 133

Radius.	Sinus 47. 30. I. bb H. I.	IH.
10. 00000. 00	9. 86763. 08.	1290
Triangel.	3. 11058. 97	3. 11058. 97
I. bb. H	✗2. 97822. 05.	
	Ibb. 9 5109.	

J. bb.

Im vorigen Triangel.

Radius	Sinus 42 30 H. i. bb.	I H.
10. 00000. 00	9. 82968. 33	1290.
	3. 11058. 97.	3. 11058. 97
	✗2. 94027. 30	
	8 7151. bbH.	

bb. H.

Radius.	Tang. 30. 23. cc. S. R.	ccS. oder bbH.
10. 00000. 00	9. 76812. 40.	8. 7151
	2. 94027. 30.	2. 94027. 30
	✗2. 70839. 70.	
	ccR. 51. 097.	

cc R.

Oben ist bekand worden LD. oder RV. vnd

helle. 2. 3580.
ccR. 5. 1097.
Vdd. Die halbe Espaul 6. 30
lbb. 9. 5109.

2327 86.

ddl. 30. 133.
Darvon 23. 278. abzogen.
6. 855.
Oder 6. 86. bb. cc: plus
Solt sein 6. 66. Espaule.
Ist — ✠ 20.

Zum andern gesetzt der Bollwercks winckel NIH. halte 87.

Aliud suppos. dass R. bollw. winckel 87.

Dessen

Dessen halber Theil ist bbIH. oder ddIff. 43° 30' sein Complement ist bbHi. —— 46. 30

Radius. ddiff	Tangens. ddI.	ddff.
10, 00000, 00	46. 30.	1153. halbe
	10. 02275. 00	276. 10000. Cortin.
	2. 44109. 78.	2. 44109. 78
Triangel.	℞2. 46384. 78	
ddIff.	ddI. 29. 097.	

dd. 1.

Radius.	Sinus bbI.	IH. 129.
10. 00000. 00	46. 30	2. 11058. 97.
	9. 86056. 22	9. 86056. 22.
Triangel		℞1. 97115. 19.
bbIH.		bbI. 9. 3573.

bb. 1.

Radius,	Sinus 43° 30'. H.i.bb	IH. 129.
10. 00000. 00.	9. 83781. 22.	2. 11058 97
	2. 11058. 97.	
	℞1. 94840. 19.	
	bbH. 8. 8798.	

bb. H.

Radius.	bbH. 8. 8798.	Tang. 30° 23' cc S R
10. 00000 00.	1. 94840. 19	9. 76812. 40
	9. 76812. 40	
Triangel	℞1. 71652. 59	
RccS.	ccR. 5. 2062.	

cc R.

bb. I. 93573.	ddI. 29097.
ccR. 52062.	Darvon 2322 15. abzogen.
RV. 23580.	587 | 55. bb cc. p
Vdd. 630.	solt 666 sein. Espanl
232215	ist ÷ 78 | 45. ~~plus~~ minus

Arg. prop. falsi {85. 87. ✠ pl. multiplic. mult. min. ÷ 26 … 10 } add. > 49. Thaller. p. 91.
78 … 39

870. 3315.
870.

4185.

(2
26
42(4
1200 | 24. Minuten
499
4 60

1400

1(2
96(0
4185 | 85. Grad.
499
4 60

1200

1(1
40
66(9
1440 | 29. Secund.
499
4

Wahrer bollw. w. am Ravel.

Facit des Bollwercks winckel am Ravelin NIH. helt.

° ′ ″
85 24. 29.

Oder.

falsche dd. I. {30133. 29097. ✠ ÷ 20. 78. | 10. 39. > 49.

271197. 29. 0970.
99399.

1175187
290970

1466157

141(2
42922
68507(8
1466157(29.|92|1. ddI. wahr
499999
4444

dd. 1.

halbe

halbe Cortin	Radius.	ddI.
276 1153 / 10000	10. 00000. 00.	29. 921.
2. 44109. 78.		2. 47597. 61.
		10. 00000. 00
		12 47597. 61
		2 44109. 78
	Tangens	10. 03487. 83
	ddffI.	47. 18. ÷

Ang.

90.
47. 18. abzogen.
Duppliert. 42. 42.
42. 42.
85. 24. ✠ ꝛc. Bollwercks winckel am Ravelin wie Oben.

Radius. I.H.	Sinus 47. 18. ÷ ÷ I.bb.	IH. 129.
10. 00000. 00	9. 86623. 69.	2. 11058. 97
	2. 11058. 97	
Triangel	✗1. 97682. 66.	
bbIH.	bbI. 9. 4804.	

bb. I.

Radius, I.H.	Sinus 42. 42. bb.H.	IH. 129.
10. 00000. 00	9. 83133. 19.	2. 11058. 97
	2. 11058. 97.	
	✗1. 94192. 16.	
	bbH. 8. 7483.	

Radius. cc. S.	Tang. 30. 23. cc.R.	cc. S bbH. 8. 7483
10. 00000. 00	9. 76812. 40.	1. 94192. 16
	1. 94192. 16	
Triangel	✗1. 71004. 56	
ccSR.	ccR. 5. 1291.	

cc. R.

bbI,

bbI.	94804.
HS.	666—
ccR.	51291.
RV.	23580.
Vdd.	630—
Idd.	29. 92 | 75. Wie oben auch gefunden worden.

dd. l.

Im Triangel ddIff.

Radius ldd	Secans 42°. 42′. l.	Idd.
10. 00000 00	10. 13376. 31	29. 927
	2. 47606. 31	2. 47606. 31
	12 60982. 62	
	Iff. 40. 722.	

Im Triangel ccSR.

ccS. 87483.		ccR. 51291.
87483.	Quadriert.	51291.
7653275289.		2630766681
		7653275289
Daraus Radix □ extrahirt.		10284041970
		Kompt 10 | 1410. die lini RS.

RS,

Ist also dise Quæstion nach rechter Kunst/ gantz absolvirt.

Figur. LXXIII & LXXIV. Der Profil zu den Ravelinen ist in der 73. aber zu den Basteyen in der 74. Figur zusehen/wil also den andern Theil der Ingenieurs Schul hiemit in GOttes Namen beschlossen haben. ꝛc.

SOLI DEO GLORIA.

BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Faulhaber, Johannes, 1580-1635

Ingenieurs-Schul

Bd.: 2

Franckfurt am Mayn 1633

4 App.mil. 33-1/4
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10220895-9
VD17 23:259718